

**SIMULASI IMPLEMENTASI TRANSPARENT PROXY DAN
BANDWIDTH MANAGEMENT MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI**

SKRIPSI



disusun oleh

Muhammad Lubabul Fuad

15.11.8758

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**



**SIMULASI IMPLEMENTASI TRANSPARENT PROXY DAN
BANDWIDTH MANAGEMENT MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Muhammad Lubabul Fuad

15.11.8758

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**



PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SIMULASI IMPLEMENTASI TRANSPARENT PROXY DAN
BANDWIDTH MANAGEMENT MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Lubabul Fuad

15.11.8758

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 September 2019

Dosen Pembimbing,


Sudarmawan, S.T., M.T.

NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

SIMULASI IMPLEMENTASI TRANSPARENT PROXY DAN BANDWIDTH MANAGEMENT MENGGUNAKAN RASPBERRY PI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Lubabul Fuad

15.11.8758

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 September 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

M. Rudyanto Arief, M.T
NIK. 190302098

Hastari Utama, M.Cs
NIK. 190302230


Agung Nugroho, M.Kom
NIK. 190302242

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 September 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

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

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

Yogyakarta, 27 September 2019

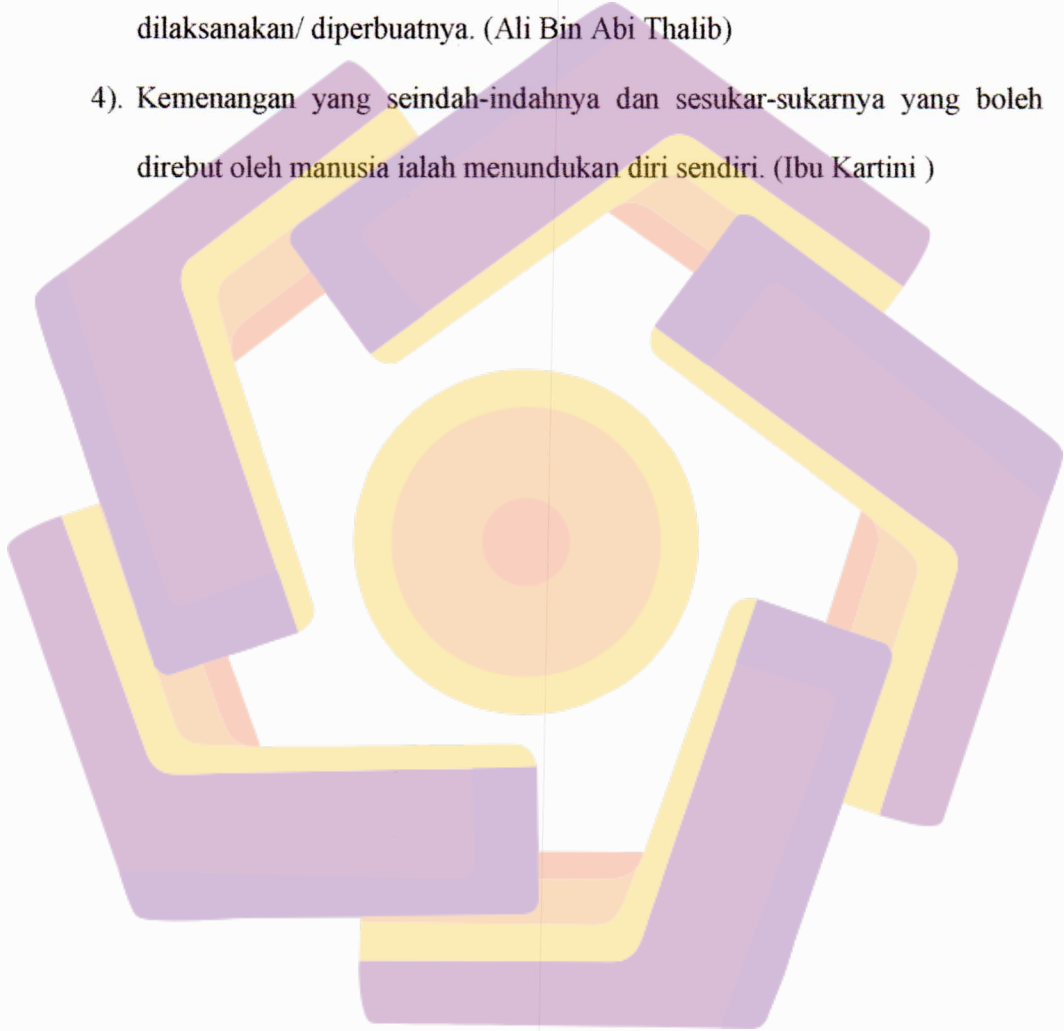


Muhammad Lubabul Fuad

NIM. 15.11.8758

MOTTO

- 1). Berlakulah seperti apa kamu ingin diperlakukan.
- 2). Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (QS Al-Insyirah: 5-6)
- 3). Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan/ diperbuatnya. (Ali Bin Abi Thalib)
- 4). Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukan diri sendiri. (Ibu Kartini)



PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas izin dan karuniaNya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a
2. Jayadi dan Yuliyah sebagai orang tua penulis yang selalu memberikan semangat baik yang berupa materi dan doa bagi penulis.
3. Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatri di hati.
4. Kepada sahabat-sahabat seperjuangan yang selalu mendukung dan selalu siap membantu ketika penulis mengalami kesulitan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Simulasi Implementasi Transparent Proxy Dan Bandwidth Management Menggunakan Raspberry Pi”**. Skripsi ini merupakan salah satu bentuk persyaratan kelulusan jenjang Program Strata satu (S1) jurusan Informatika pada Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dan memberikan bimbingan, nasihat, dan doa. Yang akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan maksimal. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan ketulusan, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Ketua Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Strata satu (S1) Informatika Universitas Amikom Yogyakarta sekaligus Dosen pembimbing.
3. Bapak Bernadhed, M.Kom, selaku dosen wali penulis selama menempuh Pendidikan Strata 1 jurusan Informatika pada Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak dan Ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberi dan mengajarkan Ilmunya kepada penulis.

5. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan tidaklah sempurna. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini di kemudian hari. Akhirnya, besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dalam menambah wawasan dan pengetahuan, khususnya dalam bidang *proxy server*.

Akhir kata penulis ucapkan terimakasih atas ketersediannya untuk membaca dan memahami skripsi ini.

Yogyakarta, 27 September 2019

DAFTAR ISI

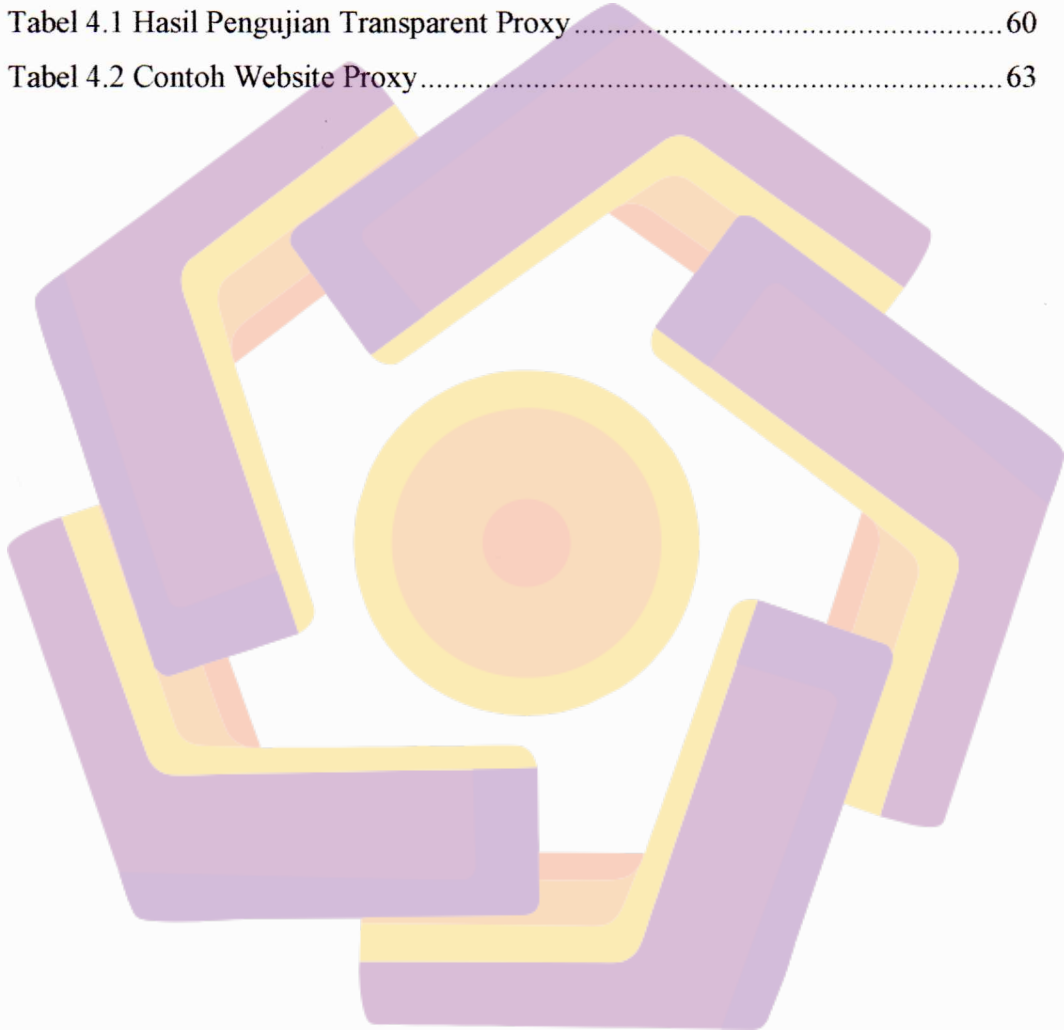
JUDUL	I
HALAMAN PERSETUJUAN	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
PERNYATAAN	III
MOTTO.....	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
INTISARI.....	XVI
<i>ABSTRACT</i>	XVII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	4
1.4.1 Maksud.....	4
1.4.2 Tujuan	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN	5
1.6 METODE PENELITIAN	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2 Metode <i>Testing</i>	6
1.6.3 Metode Analisis.....	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	6

BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.2 DASAR TEORI.....	9
2.2.1 Komunikasi Data dan Jaringan Komputer	9
2.2.2 <i>Bandwidth Management</i>	12
2.2.3 <i>Proxy server</i>	13
2.2.4 <i>Squid Proxy</i>	14
2.2.5 <i>Delay Pools</i>	16
2.2.6 <i>Squid Analysis Report Generator (SARG)</i>	17
2.2.7 <i>Zabbix</i>	18
2.2.8 <i>Firewall</i>	18
2.2.9 <i>Raspberry Pi</i>	19
2.2.10 <i>Mikrotik</i>	20
2.2.11 <i>Winbox</i>	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 GAMBARAN UMUM PENELITIAN	23
3.2 ALAT DAN BAHAN.....	24
3.2.1 Perangkat Keras.....	24
3.2.2 Perangkat Lunak.....	29
3.3 LANGKAH PENELITIAN	30
3.3.1 <i>Transparent Proxy Squid</i>	30
3.3.2 <i>Filterisasi Squid</i>	33
3.3.3 <i>Daya Tahan Raspberry Pi</i>	35
3.3.4 <i>Konfigurasi Firewall</i>	38
3.3.4.1 <i>Mikrotik</i>	38
3.3.4.2 <i>Raspberry Pi 3</i>	40
3.3.5 <i>Squid Proxy Server</i>	41
3.3.5.1 <i>Instalasi</i>	41
3.3.5.2 <i>Compile Squid</i>	41
3.3.5.3 <i>Sertifikat</i>	43

3.3.5.4 Konfigurasi.....	44
3.3.6 <i>Monitoring Tool</i>	47
3.3.6.1 Konfigurasi <i>Squid Analysis Report Generator (SARG)</i>	47
3.3.6.2 Konfigurasi ZABBIX.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1 HASIL DATA <i>TRANSPARENT PROXY</i>	56
4.1.1 <i>TRAFFIC ROUTE</i>	56
4.1.2 <i>HYPertext TRANSFER PROTOCOL (HTTP)</i>	57
4.1.3 <i>HYPertext TRANSFER PROTOCOL SECURE (HTTPS)</i>	58
4.1.4 <i>PENUKARAN PORT SQUID PROXY</i>	60
4.2 HASIL FILTERISASI <i>SQUID</i>	60
4.2.1 <i>BLOKIR WEBSITE</i>	61
4.2.2 <i>HASIL WEBSITE PROXY</i>	62
4.2.3 <i>DELAY FILTERISASI</i>	64
4.2.4 <i>HASIL MANAGEMENT BANDWIDTH</i>	66
4.3 HASIL <i>DAYA TAHAN RASPBERRY PI 3</i>	68
BAB V PENUTUP	75
5.1 <i>KESIMPULAN</i>	75
5.2 <i>SARAN</i>	75
DAFTAR PUSTAKA	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kemampuan Lisensi Mikrotik	21
Tabel 3.1 Spesifikasi Raspberry Pi 3 Model B.....	25
Tabel 3.2 Spesifikasi Router Wireless RB941-2nD-TC (hAP-Lite2)	26
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Transparent Proxy	60
Tabel 4.2 Contoh Website Proxy	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan WAN	12
Gambar 2.2 Logo Squid Proxy	14
Gambar 2.3 Logo Raspberry Pi	20
Gambar 2.4 Logo Mikrotik	20
Gambar 3.1 Desain Topologi Jaringan	24
Gambar 3.2 Raspberry Pi 3 Model B	25
Gambar 3.3 Router Wireless RB941-2nD-TC (hAP-Lite2)	27
Gambar 3.4 Modem ADSL	28
Gambar 3.5 Kabel UTP	29
Gambar 3.6 Flowchart Transparent Proxy	32
Gambar 3.7 Flowchart Filterisasi Squid	34
Gambar 3.8 Flowchart Daya Tahan Raspberry Pi	36
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Langkah Penelitian	37
Gambar 3.10 Konfigurasi Mangle 1	38
Gambar 3.11 Konfigurasi Mangle 1 pada Action	38
Gambar 3.12 Konfigurasi Mangle 2	39
Gambar 3.13 Konfigurasi Mangle 2 pada Action	39
Gambar 3.14 Konfigurasi Mangle 3	40
Gambar 3.15 Konfigurasi Mangle 3 pada Action	40
Gambar 3.16 Masuk File /etc/rc.local	41
Gambar 3.17 File /etc/rc.local	41
Gambar 3.18 Instalasi Squid	41
Gambar 3.19 Bahan Compile Squid	42
Gambar 3.20 Masuk ke debian/rules	42
Gambar 3.21 Menambahkan perintah ke debian/rules	42
Gambar 3.22 Debuild Squid Proxy	43
Gambar 3.23 Bahan Pendukung Compile	43
Gambar 3.24 Membangun ulang Squid Proxy	43
Gambar 3.25 Pembuatan Sertifikat	43

Gambar 3.26 Generate Sertifikat	44
Gambar 3.27 Nama Hak Akses	44
Gambar 3.28 Mengaktifkan SSL Database	44
Gambar 3.29 File Konfigurasi Squid	44
Gambar 3.30 <i>Access Control List</i> Squid	45
Gambar 3.31 Alokasi Penyimpanan	45
Gambar 3.32 <i>Cache Manager</i>	46
Gambar 3.33 Tproxy	46
Gambar 3.34 Konfigurasi Delay Pools	47
Gambar 3.35 Instalasi SARG	47
Gambar 3.36 Konfigurasi sarg	48
Gambar 3.37 Pengambilan Data dari Squid	48
Gambar 3.38 Download Zabbix Package Repository	49
Gambar 3.39 Install Package Zabbix	49
Gambar 3.40 Update Raspberry Pi 3	49
Gambar 3.41 Install Zabbix	50
Gambar 3.42 Konfigurasi Database	50
Gambar 3.43 Install The Zabbix default tables	51
Gambar 3.44 Konfigurasi Password Zabbix	51
Gambar 3.45 Konfigurasi Apache	52
Gambar 3.46 Restart Zabbix	52
Gambar 3.47 Install Zabbix Frontend	53
Gambar 3.48 Check of pre-requisites	53
Gambar 3.49 Configure DB connection	54
Gambar 3.50 Zabbix server details	54
Gambar 3.51 Pre-installation summary	55
Gambar 3.52 Finish install frontend Zabbix	55
Gambar 4.1 Hasil Wireshark	56
Gambar 4.2 Hasil Squid	57
Gambar 4.3 Import Sertifikat ke Browser	58
Gambar 4.4 Whatsapp web	59

Gambar 4.5 Website di Blokir	61
Gambar 4.6 Tampilan Blokir URL	61
Gambar 4.7 Hasil Log Blokir dari Squid	62
Gambar 4.8 Konten	63
Gambar 4.9 Tampilan Blokir Konten	64
Gambar 4.10 Filterisasi 1	65
Gambar 4.11 Filterisasi 2	65
Gambar 4.12 Filterisasi 3	65
Gambar 4.13 Bandwidth terendah	66
Gambar 4.14 Bandwidth menengah	67
Gambar 4.15 Bandwidth tertinggi	67
Gambar 4.16 CPU load hari 1	68
Gambar 4.17 Memory hari 1	69
Gambar 4.18 Performance hari 1	69
Gambar 4.19 Gathering process hari 1	69
Gambar 4.20 Problems hari 1	70
Gambar 4.21 CPU load hari 2	71
Gambar 4.22 Memory hari 2	71
Gambar 4.23 Performance hari 2	71
Gambar 4.24 Gathering process hari 2	72
Gambar 4.25 Problems hari 2	72

INTISARI

Seiring dalam era globalisasi sekarang ini sarana telekomunikasi berkembang begitu pesat karena ditunjang dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih. Komputer merupakan salah satu alat guna menunjang perkembangan teknologi informasi. Oleh karena itu suatu lembaga yang menggunakan komputer dalam mengelola jaringan akan mempunyai nilai lebih. Dapat dikatakan penggunaan jaringan akan menunjang efisiensi dan produktivitas yang tinggi.

Proxy merupakan pihak ketiga yang berdiri di tengah-tengah antara kedua pihak yang saling berhubungan dan berfungsi sebagai perantara. Squid proxy bisa memberikan fasilitas cukup bagus sebagai proxy atau sebagai management bandwidth. Raspberry Pi merupakan papan tunggal (*single-board circuit; SBC*) yang seukuran dengan kartu kredit yang juga mempunyai input output digital port seperti pada *board microcontroller*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengimplementasikan proxy server terhadap Raspberry Pi secara Transparent dan melakukan management bandwidth serta menunjukkan ketahanan dari Raspberry Pi sebagai proxy server.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa Transparent proxy bisa berjalan tanpa diketahui oleh klien serta bisa mengakses port 443 dengan beberapa tambahan konfigurasi dan bisa melakukan pemblokiran website yang memang tidak boleh untuk diakses, pada squid proxy terdapat fasilitas delay pools yang dapat melakukan management bandwidth untuk mengatur setiap klien sesuai dengan kebutuhan tanpa mengganggu klien yang lain. Raspberry Pi diimplementasikan sebagai proxy server dalam 6 sampai 7 jam sering down karena dari kecilnya disk I/O Raspberry Pi.

Kata Kunci: *Transparent, Raspberry Pi, Squid proxy*

ABSTRACT

Along with the era of globalization nowadays, telecommunication means developing so rapidly because it is supported by the development of increasingly sophisticated technology. Computer is a tool to support the development of information technology. Therefore, an institution that uses a computer to manage the network will have more value. It can be said that the use of network will support high efficiency and productivity.

A Proxy is a third party that stands in the middle between the two interconnected parties and serves as an intermediary. Squid Proxy can provide quite good facilities as a proxy or as a bandwidth management. Raspberry Pi is a single-board circuit; (SBC) that is sized with a credit card that also has a digital port output input such as the microcontroller board. The purpose of this research is to implement proxy server against Raspberry Pi in Transparent and do bandwidth management as well as demonstrate the durability of Raspberry Pi as a proxy server.

Results from the research show that Transparent Proxy can run unnoticed by the client and can access port 443 with some additional configurations and can do a website blocking that is not allowed to be accessed, in Squid Proxy There are delay pools that can do bandwidth management to manage each client according to the needs without disturbing the other clients. Raspberry Pi is implemented as a proxy server in 6 to 7 hours often down because of the small disk I/O Raspberry Pi.

Keyword: *Transparent, Raspberry Pi, Squid proxy*