

**IMPLEMENTASI CAPSMAN DAN SIMPLE QUEUE
PADA WIRELESS ROUTER MIKROTIK DI LINGKUNGAN
MASJID AL-JAMI' PLUPUH SRAGEN**

TUGAS AKHIR

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Ahli Madya
Program Studi D3 Teknik Informatika



diajukan oleh

ALFIAN MAHFUD FAJRI

19.01.4374

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

**IMPLEMENTASI CAPSMAN DAN SIMPLE QUEUE
PADA WIRELESS ROUTER MIKROTIK DI LINGKUNGAN
MASJID AL-JAMI' PLUPUH SRAGEN**

TUGAS AKHIR

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Ahli Madya
Program Studi D3 Teknik Informatika



diajukan oleh

ALFIAN MAHFUD FAJRI

19.01.4374

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI CAPSMAN DAN SIMPLE QUEUE PADA WIRELESS ROUTER MIKROTIK DI LINGKUNGAN MASJID AL-JAMI' PLUPUH SRAGEN

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Alfian Mahfud Fajri

19.01.4374

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 4 Agustus 2022

Dosen Pembimbing,

Ria Andriani, M.Kom

NIK. 190302458

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI CAPSMAN DAN SIMPLE QUEUE
PADA WIRELESS ROUTER MIKROTIK DI LINGKUNGAN MASJID
AL-JAMI' PLUPUH SRAGEN**

yang disusun dan diajukan oleh

Alfian Mahfud Fajri

19.01.4374

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Agustus 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Lukman, M.Kom
NIK. 190302151

Banu Santoso, S.T., M.Eng
NIK. 190302327

Tanda Tangan

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 19 Agustus 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Alfian Mahfud Fajri
NIM : 19.01.4374

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

Implementasi CAPSMAN dan Simple Queue Pada Wireless Router Mikrotik di Lingkungan Masjid Al-jami' Plupuh Sragen

Dosen Pembimbing : Ria Andriani, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 19 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



Alfian Mahfud Fajri

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan telah diselesaiannya Tugas Akhir ini penulis mempersembahkannya kepada :

1. Kedua orang tua, Ibu Mulyani dan Bapak Mujono yang selalu memberikan dukungan motivasi, mendoakan, memberi nasehat untuk menjadi lebih baik lagi, serta kasih sayangnya tiada batas.
2. Ibu Ria Andriani, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan, terima kasih banyak atas bimbingan dan dukungannya sehingga dapat mengantarkan memperoleh gelar Ahli Madya. Semoga bimbingan dari Ibu Ria menjadi amal yang tiada putus hingga akhir kelak.
3. Keluarga besar Remaja Masjid Al-jami' Plupuh Sragen, terima kasih banyak untuk kerjasamanya selama ini yang telah memberikan izin dalam melakukan penelitian, serta semua pihak yang sudah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, terima kasih kepada teman-teman seperjuangan D3 Teknik Informatika Angkatan 2019 yang telah banyak membantu selama perkuliahan.
4. Segenap Dosen Prodi D3 Teknik Informatika yang selalu memberikan yang terbaik kepada mahasiswanya. Terima kasih juga kepada Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan penuh kenangan.
5. Khasanah Umi Nurhidayah, terima kasih atas motivasi dan dukungan semangatnya dalam membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

HALAMAN MOTTO

“Untuk menjadi yang terbaik, kamu harus mempunyai mimpi yang besar serta semangat untuk mewujudkannya.” – Gus Baha



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, senantiasa ucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang hingga saat ini masih memberikan nikmat iman dan kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tentang “Implementasi *CAPsMAN* dan *Simple Queue* pada Wireless Router di Lingkungan Masjid Al-jami’ Plupuh Sragen”, atas kehendakNya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini untuk memenuhi syarat kelulusan di Fakultas Ilmu Komputer D3 Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis sangat menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah mendukung serta membantu penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini kepada :

1. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Barka Satya, S.Kom., M.Kom. Selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Ria Andriani, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan berbagi pengalaman kepada penulis.
4. Segenap Dosen Prodi D3 Teknik Informatika yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama perkuliahan dan seluruh staff yang telah melayani dalam segala administrasi.
5. Segenap Pengurus Masjid Al-jami’ Plupuh Sragen yang telah memberikan izin dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Yogyakarta, 19 Agustus 2022

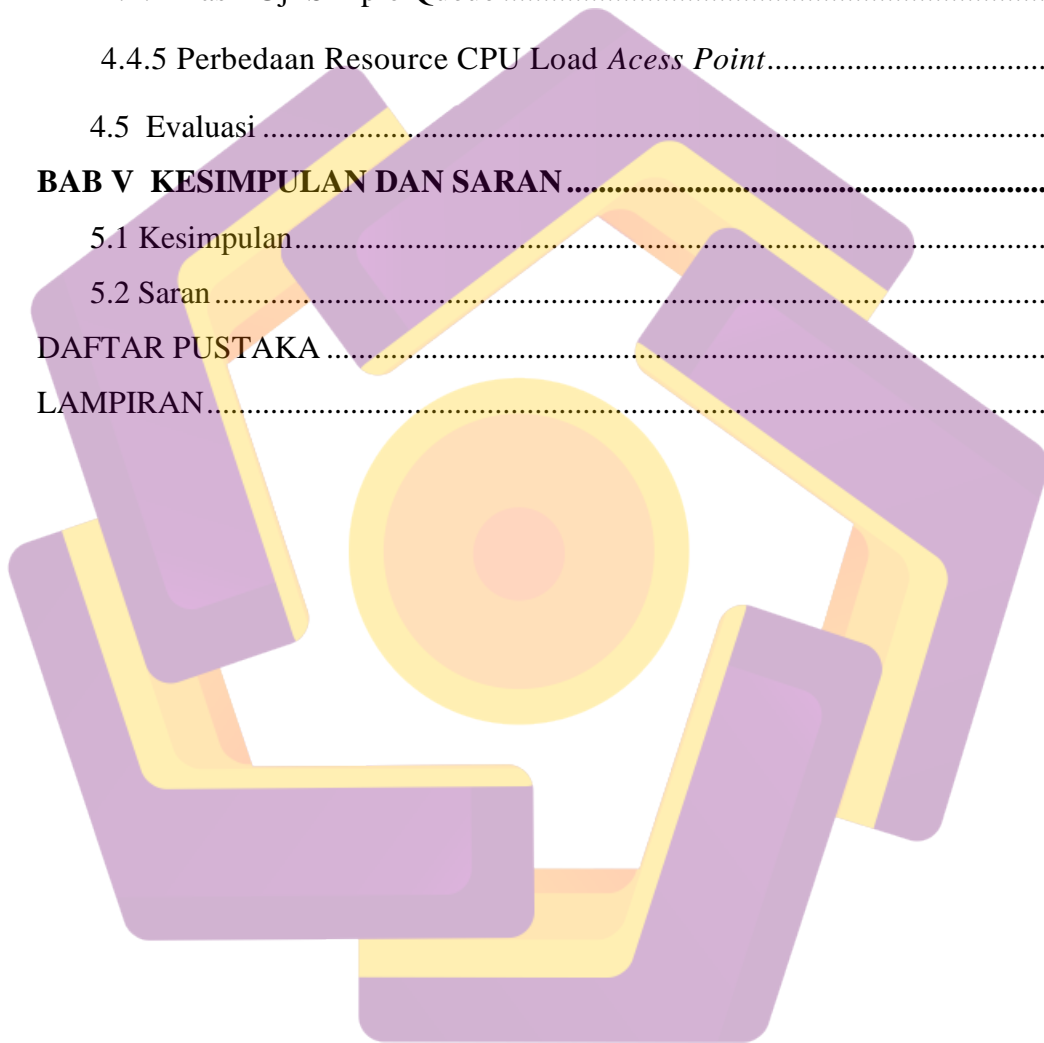
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
INTISARI	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Perumusan masalah.....	2
1. 3 Tujuan Penelitian	2
1. 4 Batasan Masalah	3
1. 5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Literatur Review	4
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Mikrotik	8
2.2.2 Topologi Jaringan	8
2.2.3 IP Address	8

2.2.4 <i>Wireless Network (WiFi)</i>	9
2.2.5 <i>Access Point</i>	10
2.2.6 Router.....	10
2.2.7 <i>Service Set Identifier (SSID)</i>	10
2.2.8 Frekuensi	11
2.2.9 Band	12
2.2.10 <i>Load Balance Group</i>	13
2.2.11 <i>CAPsMAN</i>	13
2.2.12 <i>Simple Queue</i>	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Deskripsi Singkat Obyek.....	15
3.2 Masalah yang terdapat pada obyek.....	16
3.3 Solusi yang di usulkan.....	17
3.4 Alur Tahapan Penelitian	18
3.4 Deskripsi Alur Penelitian	19
A. Identifikasi Masalah	19
B. Analisis Kebutuhan	20
C. Perancangan Jaringan	21
D. Desain Topologi Jaringan	22
E. Impelementasi Sistem.....	24
F. Pengujian Sistem.....	25
G. Manajemen Jaringan	26
H. Evaluasi	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Implementasi CAP (Controller Access Point).....	27
4.2 Implementasi CAPsMAN (Controller Access Point System Manager)....	31
4.3 Implementasi Simple Queue	42

4.4 Pengujian Sistem	43
4.4.1 Skenario dan Parameter Pengujian	43
4.4.2 Hasil Uji CAPsMAN.....	44
4.4.3 Hasil Uji Load Balancing Group	44
4.4.4 Hasil Uji Simple Queue	46
4.4.5 Perbedaan Resource CPU Load <i>Acess Point</i>	48
4.5 Evaluasi	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	5
Tabel 2. 2 <i>WiFi generations</i>	9
Tabel 3. 1 Masalah Pada Obyek Penelitian	16
Tabel 3. 2 Solusi yang di usulkan	17
Tabel 3. 3 Spesifikasi Router Mikrotik RB951-Ui-2ND	20
Tabel 3. 4 Spesifikasi Mikrotik RB-941-2 ND	20
Tabel 3. 5 Spesifikasi Software	21
Tabel 3. 6 Konfigurasi <i>IP Address</i>	23
Tabel 4. 1 Hasil wawancara dengan administrator	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian	18
Gambar 3. 2 Desain Topologi Jaringan	22
Gambar 4. 1 Konfigurasi CAP pada <i>access point</i> Serambi 1	28
Gambar 4. 2 Mengaktifkan CAP <i>access point</i> Serambi 1	28
Gambar 4. 3 Konfigurasi CAP <i>access point</i> Serambi 2	29
Gambar 4. 4 Konfigurasi CAP <i>access point</i> Pengurus 1	30
Gambar 4. 5 Konfigurasi CAP <i>access point</i> Takmir 2	31
Gambar 4. 6 Mengaktifkan CAPsMAN	32
Gambar 4. 7 Terdeteksi <i>access point</i> yang menerapkan CAP	32
Gambar 4. 8 Konfigurasi Frekuensi	33
Gambar 4. 9 Bridge CAP	34
Gambar 4. 10 Konfigurasi Datapath	34
Gambar 4. 11 Security Profile	35
Gambar 4. 12 Template Konfigurasi Datapath <i>access point</i> Serambi	36
Gambar 4. 13 Template Konfigurasi <i>access point</i> Takmir	36
Gambar 4. 14 Template Konfigurasi Security <i>access point</i> Takmir	37
Gambar 4. 15 Load balancing group CAP Serambi 1	37
Gambar 4. 16 Channel CAP Serambi 1	38
Gambar 4. 17 Load balancing group CAP Serambi 2	38
Gambar 4. 18 Channel CAP serambi 2	39
Gambar 4. 19 Load balancing group CAP Takmir 1	39
Gambar 4. 20 <i>channel CAP</i> Takmir 1	39
Gambar 4. 21 Security Profil CAP Takmir 1	40
Gambar 4. 22 Load balancing group CAP Takmir 2	40
Gambar 4. 23 <i>channel CAP</i> Takmir 2	41
Gambar 4. 24 <i>Security Profile CAP</i> Takmir 2	41
Gambar 4. 25 Limitasi bandwidth Serambi	42
Gambar 4. 26 Limitasi bandwidth Takmir	43
Gambar 4. 27 Hasil uji CAPsMAN	44
Gambar 4. 28 Log Load balancing group Serambi <i>user</i> pertama	45
Gambar 4. 29 Log Load Balancing group Serambi <i>user</i> kedua	45
Gambar 4. 30 Log Load balancing group Takmir <i>user</i> pertama	45
Gambar 4. 31 Log Load balancing group Takmir <i>user</i> kedua	46
Gambar 4. 32 Hasil uji <i>Simple Queue access point</i> Serambi	46
Gambar 4. 33 Hasil uji <i>Simple Queue access point</i> Takmir	47
Gambar 4. 34 Hasil Uji Resource	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Obyek Profil Penelitian	53
Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian dan Wawancara	54



DAFTAR ISTILAH

<i>CAPsMAN</i>	Fitur router Mikrotik yang mengontrol jaringan
<i>CAP</i>	Perangkat yang akan di control oleh router
<i>DHCP</i>	penyebaran <i>IP Address</i> oleh server
<i>SSID</i>	Nama dari sebuah jaringan
<i>Simple Queue</i>	Pembagian kecepatan bandwidth
<i>Bandwidth</i>	Kapasitas jumlah konsumsi transfer data
<i>IP Address</i>	Pengalamatan pada sebuah perangkat jaringan
<i>Load Balancing Group</i>	Menyeimbangkan pengguna

INTISARI

Berdasarkan observasi di Masjid Al-jami' Plupuh Sragen, yang merupakan salah satu tempat peribadahan yang terkenal di Kabupaten Sragen yang ramai dengan jamaah dan pengunjungnya, terdapat permasalahan pada kinerja *access point* yang mengalami *overload* di karenakan semakin bertambahnya pengguna yang mengakses sehingga memberatkan sistem *memory* dan berdampak pada mesin *access point* yang cepat panas dan rusak.

Dengan menerapkan metode *CAPsMAN* (*Controller Access Point system Manager*) menjadi solusi dalam permasalahan yang terjadi pada Masjid Al-jami' Plupuh Sragen yang di terapkan pada fitur *wireless* dari Mikrotik yang dapat mengatur semua perangkat *access point* yang terdapat pada jaringan secara terpusat tanpa melakukan konfigurasi satu per satu di setiap perangkatnya, dan dapat menerapkan fitur *load balancing group* yang di sediakan oleh *CAPsMAN* untuk menyeimbangkan *user-user* yang terkoneksi pada *access point*, serta menerapkan fitur *Simple Queue* yang berfungsi untuk membagi *bandwidth* di setiap masing-masing *access point*.

Implementasi *CAPsMAN*, *load balancing group*, dan *Simple Queue* dengan menggunakan router Mikrotik membuahkan hasil serta solusi untuk penanganan dalam mengelola seluruh *access point* secara terpusat dan dapat menyeimbangkan beban *traffic user* sehingga tidak terjadi *overload* pada masing-masing perangkat *access point*.

Kata kunci : *Overload*, Mikrotik, *CAPsMAN*, *load balancing group*, *simple queue*

ABSTRAK

Based on observations at the Al-jami' Plupuh Mosque, Sragen, which is one of the famous places of worship in Sragen Regency which is busy with worshipers and visitors, there are problems with the performance of the access point which is experiencing overload due to the increasing number of users who access it so that it burdens the memory and system memory. impact on the access point machine that quickly overheats and breaks down.

By applying the CAPsMAN (Controller Access Point System Manager) method to be a solution to the problems that occur in Masjid Al-jami' Plupuh Sragen which is applied to the wireless feature of Mikrotik which can manage all access point devices on the network centrally without configuring a single one by one on each device, and can apply the load balancing group feature provided by CAPsMAN to balance the users connected to the access point, and apply the Simple Queue feature which functions to divide the bandwidth in each access point.

The implementation of CAPsMAN, load balancing groups, and Simple Queue using a Mikrotik router has produced results and solutions for handling all access points centrally and can balance user traffic loads so that there is no overload on each access point device.

Keywords: Overload, Mikrotik, CAPsMAN, load balancing group, simple queue