

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT MIKROTIK
MENGUNAKAN AUTHENTIKASI CAPTIVE PORTAL DENGAN
METODE PER CONNECTION QUEUE (PCQ) PADA ASRAMA HIMATA
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

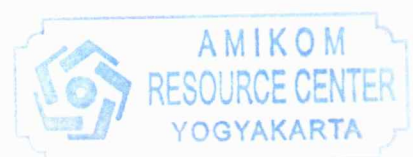


Disusun Oleh

Bogas Wibowo

14.11.8263

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**



**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT MIKROTIK
MENGUNAKAN AUTHENTIKASI CAPTIVE PORTAL DENGAN
METODE PER CONNECTION QUEUE (PCQ) PADA ASRAMA HIMATA
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



**Disusun oleh
Bogas Wibowo
14.11.8263**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT MIKROTIK
MENGUNAKAN AUTHENTIKASI CAPTIVE PORTAL DENGAN
METODE PER CONNECTION QUEUE (PCQ) PADA ASRAMA HIMATA
YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Bogas Wibowo

14.11.8263

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 Februari 2018

Dosen Pembimbing



Andika Agus Slameto, M.Kom

NIK. 190302109

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT MIKROTIK MENGUNAKAN AUTHENTIKASI CAPTIVE PORTAL DENGAN METODE PER CONNECTION QUEUE (PCQ) PADA ASRAMA HIMATA YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Bogas Wibowo

14.11.8263

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Robert Marco, M.T.
NIK. 190302228

Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181

Andika Agus Slameto, M.Kom.
NIK. 190302109

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Agustus 2018

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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 24 Agustus 2018



Bogas Wibowo

NIM. 14.11.8263

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai dari sesuatu urusan tetaplah bekerja keras untuk urusan lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

- QS. Al-Insyirah, 6-8-

“Kita berdoa kalau kesusahan dan membutuhkan sesuatu, Mestinya kita juga berdoa dalam kegembiraan besar dan saat rezeki melimpah.”

-Khalil Gibran-

“Orang bodoh yang tak kunjung pandai.”

-A.Mustofa Bisri-

“Tetap semangat dan sukses selalu”

-Bambang Pamungkas-

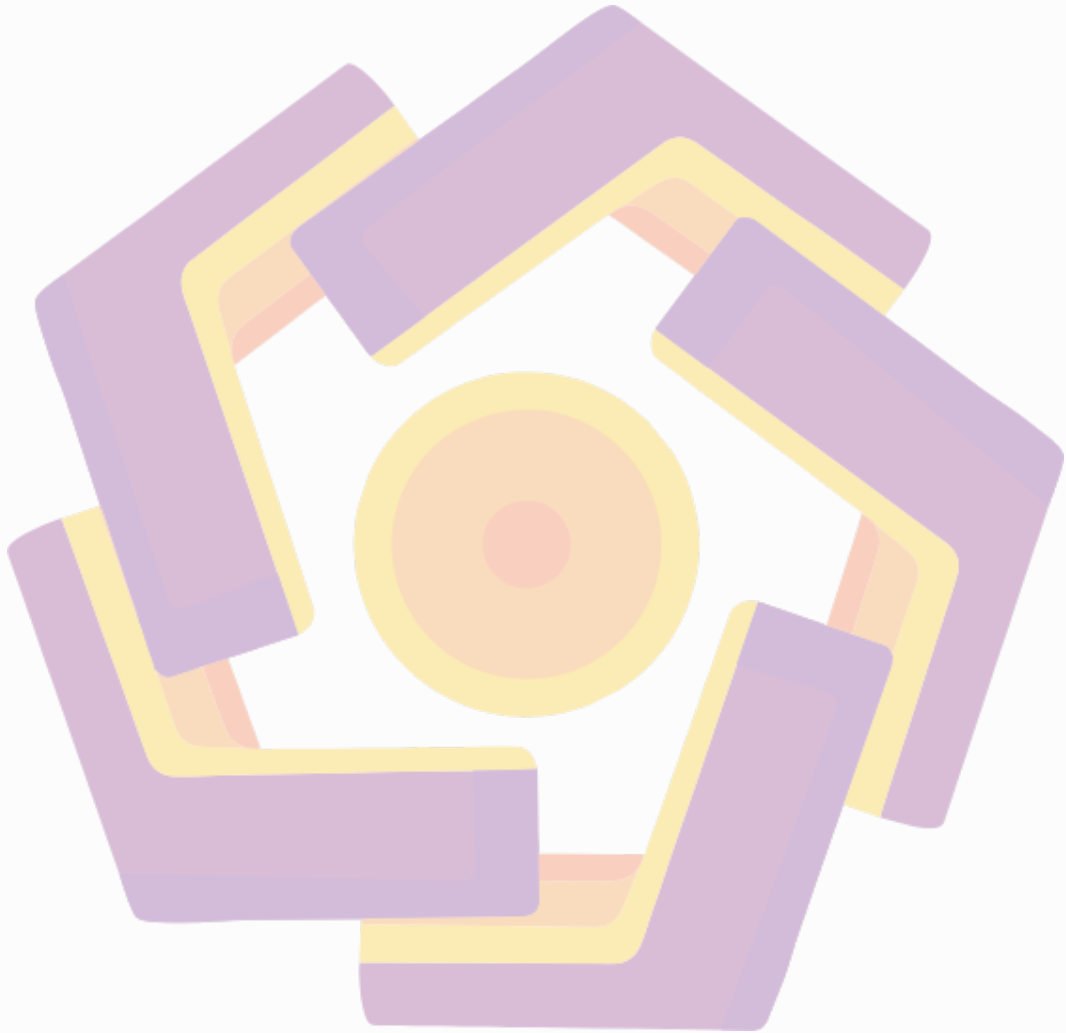
PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT, karena telah memberikan beberapa kenikmatan, dan nikmat hidayah. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan baik. Laporan skripsi yang dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan Strata-1 (S1) jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta diharapkan bisa menjadi salah satu referensi pembuatan skripsi di Universitas AMIKOM Yogyakarta serta dapat memberikan penambahan ide yang dapat dikembangkan dimasa depan.

Dalam penulisan laporan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan semangat dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti menyampaikan rasa hormat, rasa sayang dan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, atas izin dan pertolongan-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua Orangtua yang saya cintai. Bapa Supangat dan Mama Sulasmi, serta Mbak saya Ners. Mersi Wahyu Ningsih, S.Kep, dan Adik-adik saya Satrio Lilo Pambudi dan Ayu Sukma Pangestu, terimakasih atas dukungan dan doanya.
3. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi. Semoga mendapat keberkahan dan dilancarkan segala urusannya.

4. Keluarga besar 14 S1 TI-11 yang sudah mengisahi masa-masa kuliah saya dan memberi motivasi.
5. Keluarga besar Asrama Himata Yogyakarta yang ramah dan selalu memberikan motivasi dan dukungannya.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa peneliti panjatkan kepada ALLAH SWT, karena berkat pertolongan-Nya Alhamdulillah peneliti dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Laporan skripsi yang dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan Strata-1 (S1) jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta diharapkan bisa menjadi salah satu referensi pembuatan skripsi di Universitas AMIKOM Yogyakarta serta dapat memberikan penambahan ide yang dapat dikembangkan dimasa depan.

Dalam penulisan laporan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan serta semangat dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti menyampaikan rasa hormat, rasa sayang dan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M.Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Sudarmawan, M.T selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan arahan selama proses penulisan skripsi ini.
5. Tim Penguji, segenap dosen dan karyawan universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan dukungan moral.

6. Keluarga, Bapak Mama Mbak dan Adik-adik yang tak pernah lelah dalam memberikan doa dan support.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini, yang tentunya sangat berharga dan tidak bisa disebutkan satu persatu.
8. Semua orang dimana pun kalian berada, terimakasih atas doa dan dukungannya. Tetap semangat dan sukses selalu.

Penulis juga meminta maaf kepada semua pihak jika dalam pelaksanaan dan penulisan laporan skripsi ini terdapat kesalahan atau hal yang kurang berkenan, semua tidak lepas dari kekurangan dan keterbatasan penulis dan penulis mengucapkan terimakasih jika ada saran maupun kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta 24 Agustus 2018

Penulis

Bogas Wibowo

DAFTAR ISI

JUDUL SKRIPSI.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI	xix
ABSTRACT.....	xxx
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II.....	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.2 Dasar teori.....	13
2.2.1 Standarisasi Jaringan Nirkabel.....	13

2.2.2	Access Points	14
2.2.3	Metode Pengamanan Jaringan Nirkabel	15
2.2.4	Management Bandwidth	18
2.2.5	Mikrotik	23
2.2.6	Firewall	26
2.2.7	NAT	27
2.2.8	DHCP	28
2.2.9	Hotspot	29
2.2.10	Authentikasi	30
2.2.11	Winbox	31
2.2.12	PPDIOO	32
BAB III	37
3.1.	Tinjauan Umum.....	37
3.1.1	Gambaran Umum Asrama Himata Yogyakarta.....	37
3.1.2	Denah Asrama.....	38
3.2	Tahap Penelitian.....	39
3.3	Tahap Persiapan (<i>Prepare</i>).....	40
3.3.1	Analisis Masalah.....	40
3.4	Tahap Perencanaan (<i>Plan</i>)	54
3.4.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	54
3.4.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	55
3.5	Tahap Desain (<i>Design</i>).....	61
3.5.1	Rancangan Topologi Jaringan.....	61
3.5.2	Perancangan Konfigurasi IP Address.....	62
3.5.3	Perancangan Captive Portal	63
3.5.4	Rancangan Manajemen Bandwidth	66
3.5.5	Skema Pengujian Sistem.....	68
BAB IV	73

4.1. Tahap Implementasi (<i>Implement</i>).....	73
4.1.1. Intalasi Perangkat keras	73
4.1.2. Instalasi Perangkat Lunak	75
4.1.3. Konfigurasi Mikrotik	76
4.1.4. Konfigurasi Access Point.....	94
4.2. Tahap Pengujian (<i>Operate</i>)	97
4.2.1. Pengujian Authentikasi Captive Portal	97
4.2.2. Pengujian Manajemen Bandwidth PCQ	105
4.3. White Box dan Black Box Testing.....	116
4.4. Tahap Optimalisasi (<i>Optimize</i>).....	117
BAB V	118
5.1 Kesimpulan.....	118
5.2 Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA	119

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Performance.....	40
Tabel 3. 2 IP Address	42
Tabel 3. 3 Information	45
Tabel 3. 4 Economy	47
Tabel 3. 5 Control	48
Tabel 3. 6 Efficiency.....	51
Tabel 3. 7 Service	52
Tabel 3. 8 Spesifikasi Komponen PC untuk konfigurasi.....	56
Tabel 3. 9 Konfigurasi IP Address Baru	62
Tabel 3. 10 Rancangan Username dan Password	64
Tabel 3. 11 White Box Testing.....	70
Tabel 3. 12 Black Box Testing	70
Tabel 3. 13 Skenario Pengujian Captive Portal	71
Tabel 4. 1 Pengujian Autentikasi Captive Portal	104
Tabel 4. 2 Pengujian PCQ.....	114
Tabel 4. 3 White Box Testing.....	116
Tabel 4. 4 Black Box Testing	117

DAFTAR GAMBAR

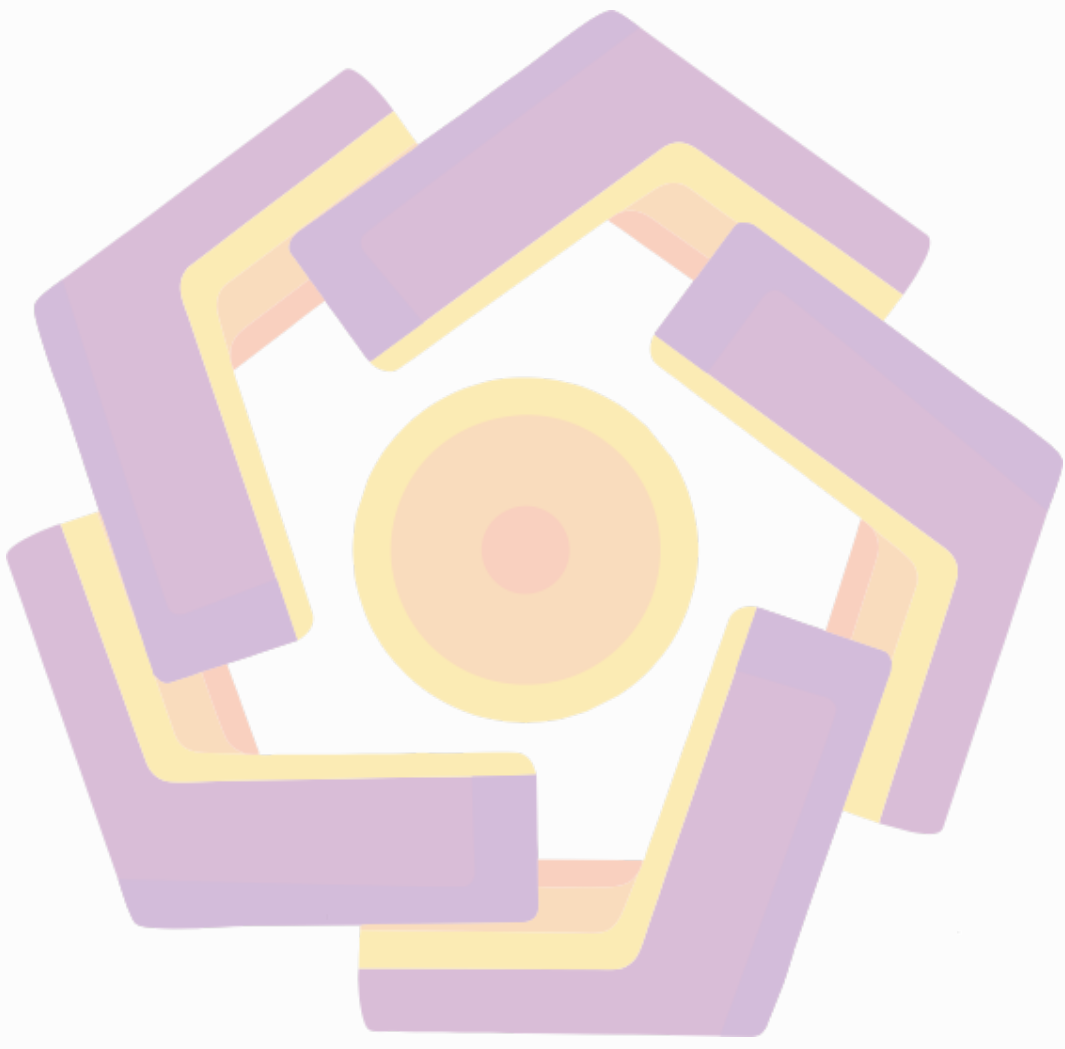
Gambar 2. 1 Konfigurasi Captive Portal.....	17
Gambar 2. 2 Kerja Captive Portal.....	18
Gambar 2. 3 Simple Queue.....	19
Gambar 2. 4 Queue Tree.....	20
Gambar 2. 5 PCQ Download.....	22
Gambar 2. 6 PCQ Upload.....	22
Gambar 2. 7 Firewall.....	27
Gambar 2. 8 NAT.....	28
Gambar 2. 9 DHCP.....	29
Gambar 2. 10 Winbox.....	31
Gambar 3. 1 Logo HIMATA.....	38
Gambar 3. 2 Denah Asrama Himata.....	38
Gambar 3. 3 Tahap Penelitian.....	39
Gambar 3. 4 Topologi Jaringan Asrama.....	41
Gambar 3. 5 Letak Hardware Jaringan.....	42
Gambar 3. 6 Uji Speedtest.....	43
Gambar 3. 7 Uji Download Client 1.....	44
Gambar 3. 8 Uji Download Client 2.....	44
Gambar 3. 9 Status Client.....	46
Gambar 3. 10 Modem ZTE ZXHN F609.....	47
Gambar 3. 11 Tenda N301.....	47
Gambar 3. 12 SSID 1 Jaringan Asrama.....	49
Gambar 3. 13 SSID 2 Jaringan Asrama.....	49
Gambar 3. 14 SSID 3 Jaringan Asrama.....	50
Gambar 3. 15 SSID 4 Jaringan Asrama.....	50
Gambar 3. 16 SSID Jaringan Asrama.....	51

Gambar 3. 17 Login Jaringan Asrama	53
Gambar 3. 18 Laptop Acer Aspire E14	55
Gambar 3. 19 Mikrotik RB951Ui-2HnD	56
Gambar 3. 20 Modem ZTE ZXHN F609.....	57
Gambar 3. 21 Tenda N301.....	58
Gambar 3. 22 Tenda F3 N300.....	59
Gambar 3. 23 Rancangan Topologi Jaringan Baru.....	61
Gambar 3. 24 Perancangan Halaman Captive Portal.....	63
Gambar 3. 25 Pembagian Bandwidth PCQ.....	66
Gambar 3. 26 Flowchart PCQ.....	67
Gambar 3. 27 Alur Pengujian Sistem	69
Gambar 4. 1 Instalasi Modem ZTE F609	73
Gambar 4. 2 Instalasi Mikrotik.....	74
Gambar 4. 3 Instalasi Access Point.....	75
Gambar 4. 4 Tampilan Awal Winbox.....	75
Gambar 4. 5 Konfigurasi Administrator.....	76
Gambar 4. 6 Konfigurasi PPPoE Client.....	77
Gambar 4. 7 Konfigurasi PPPoE Client.....	77
Gambar 4. 8 Konfigurasi Interface	78
Gambar 4. 9 Konfigurasi IP Address.....	79
Gambar 4. 10 Konfigurasi Wlan.....	80
Gambar 4. 11 Konfigurasi Bridge.....	81
Gambar 4. 12 Konfigurasi New Bridge Port	81
Gambar 4. 13 Konfigurasi DHCP Client.....	82
Gambar 4. 14 Konfigurasi NAT	83
Gambar 4. 15 Konfigurasi Action NAT	83
Gambar 4. 16 Konfigurasi DNS.....	84
Gambar 4. 17 Instalasi Hotspot Interface	85

Gambar 4.18 Instalasi IP Lokal Hotspot.....	85
Gambar 4. 19 Konfigurasi IP Pool.....	86
Gambar 4. 20 Pilihan Memasukkan Sertifikat.....	86
Gambar 4. 21 Konfigurasi SMTP Server.....	86
Gambar 4. 22 Konfigurasi DNS.....	87
Gambar 4. 23 Konfigurasi DNS Name.....	87
Gambar 4. 24 Tampilan Setelah Konfigurasi.....	87
Gambar 4. 25 Konfigurasi Hotspot User.....	88
Gambar 4. 26 Konfigurasi Hotspot User.....	89
Gambar 4. 27 Upload File Hotspot.....	90
Gambar 4. 28 Konfigurasi Hotspot Server Profile.....	90
Gambar 4. 29 Halaman Login Asrama Hiimata.....	91
Gambar 4. 30 Konfigurasi PCQ-Download.....	92
Gambar 4. 31 Konfigurasi PCQ-Upload.....	92
Gambar 4. 32 Konfigurasi General Simple Queue.....	93
Gambar 4. 33 Konfigurasi Advanced Simple Queue.....	93
Gambar 4. 34 Konfigurasi Access Point.....	94
Gambar 4. 35 Konfigurasi Access Point.....	94
Gambar 4. 36 Konfigurasi Acces Point.....	95
Gambar 4. 37 Konfigurasi Acces Point.....	95
Gambar 4. 38 Konfigurasi Access Point.....	96
Gambar 4. 39 Konfigurasi Access Point.....	96
Gambar 4. 40 Tanpa Mengisi Data.....	97
Gambar 4. 41 ID Unregristeed.....	98
Gambar 4. 42 Daftar User.....	98
Gambar 4. 43 ID Registered.....	99
Gambar 4. 44 Daftar User.....	99
Gambar 4. 45 Case Sensitif.....	100

Gambar 4.46 Daftar User.....	100
Gambar 4. 47 User 1	101
Gambar 4. 48 User Aktif.....	101
Gambar 4. 49 User 3	102
Gambar 4. 50 User Aktif.....	102
Gambar 4. 51 User 2	102
Gambar 4. 52 User Aktif.....	103
Gambar 4. 53 User 4	103
Gambar 4. 54 Daftar User.....	103
Gambar 4. 55 Uji 1 Client.....	105
Gambar 4. 56 Uji Client 1.....	106
Gambar 4. 57 Uji Client 2.....	106
Gambar 4. 58 Uji Client 1.....	107
Gambar 4. 59 Uji Client 2.....	107
Gambar 4. 60 Uji Client 3.....	107
Gambar 4. 61 Uji Client 1.....	108
Gambar 4. 62 Uji Client 2.....	108
Gambar 4. 63 Uji Client 3.....	109
Gambar 4. 64 Uji Client 4.....	109
Gambar 4. 65 Uji Client 1.....	110
Gambar 4. 66 Uji Client 2.....	110
Gambar 4. 67 Uji Client 3.....	110
Gambar 4. 68 Uji Client 4.....	111
Gambar 4. 69 Uji Client 5.....	111
Gambar 4. 70 Uji Client 1.....	112
Gambar 4. 71 Uji Client 2.....	112
Gambar 4. 72 Uji Client 3.....	112
Gambar 4. 73 Uji Client 4.....	113

Gambar 4.74 Uji Client 5.....113
Gambar 4. 75 Uji Client 6.....114



INTISARI

Asrama Himata Yogyakarta adalah Asrama Himpunan Mahasiswa Tangerang yang ada di Yogyakarta. Salah satu fasilitas yang ada adalah tersedianya jaringan *Internet* yang bisa diakses oleh penghuni asrama. Dengan fasilitas yang diberikan tujuannya adalah mempermudah penghuni untuk mendapatkan informasi. masalah yang terjadi di jaringan wifi asrama adalah tidak adanya limitasi *bandwidth* yang menyebabkan *bandwidth* tidak terbagi secara merata. Selain masalah *bandwidth*, keamanan jaringan di asrama juga hanya menggunakan *wpa2 security key*.

Metode *pcq* merupakan fitur *queue* yang ada di mikrotik yang berfungsi untuk membagi *bandwidth* secara merata dan masif dengan menyesuaikan jumlah user yang terkoneksi ke jaringan internet. Keamanan jaringan baru di asrama menerapkan *Hotspot* Mikrotik menggunakan *captive portal*. *Captive portal* adalah suatu teknik autentikasi dan pengamanan data yang lewat dari jaringan internal ke jaringan eksternal, yang memproteksi / tidak mengizinkan adanya traffic kecuali menuju web authentication, dimana hanya user yang memiliki username dan password yang bisa menggunakan jaringan wifi asrama.

Kata Kunci : Internet, Bandwidth, PCQ, Hotspot, Captive Portal

ABSTRACT

Dorm Himata Yogyakarta is Set Students Dormitory Tangerang in Yogyakarta. One of the facilities is the availability of Internet network which can be accessed by the boarder. With a given objective is facilitate the residents to get information. problems that occur in the dorm wifi network is the absence of limitations of bandwidth that causes bandwidth is not divided evenly. In addition to the problem of bandwidth, the network security in the residence halls also only use wpa2 security key.

Pcq method is a feature of an existing queue in mikrotik which serves to divide the bandwidth evenly and massive by adjusting the number of users connected to a network the internet. A new network security in the dorm applying using Mikrotik Hotspot captive portal. Captive portal is a technique of authentication and security data passes from the internal network to the external network, which protect/would not allow the presence of traffic except towards the web authentication, where the only user who has a username and the password can use the wifi network.

Keywords: Internet, Bandwidth, PCQ, Hotspot, Captive Portal