

**PENGUNAAN *APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE* (API)  
MIKROTIK UNTUK LAYANAN *BANDWIDTH ON DEMAND*  
BERBASIS WEB PADA TAABBUD NET**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Alvin Adwitya Rizky Ramadhan**

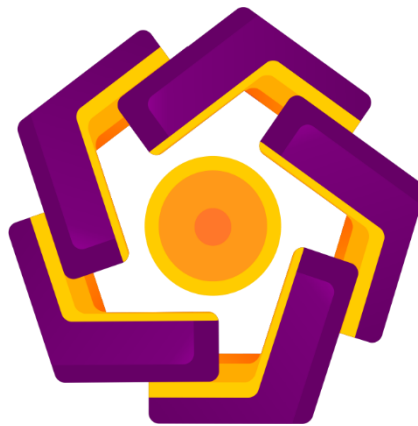
**17.11.1158**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**PENGUNAAN *APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE* (API)  
MIKROTIK UNTUK LAYANAN *BANDWIDTH ON DEMAND*  
BERBASIS WEB PADA TAABBUD NET**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Alvin Adwitya Rizky Ramadhan**

**17.11.1158**

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

**2020**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### PENGUNAAN APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API) MIKROTIK UNTUK LAYANAN BANDWIDTH ON DEMAND BERBASIS WEB PADA TAABBUD NET

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Alvin Adwitya Rizky Ramadhan**

**17.11.1158**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 3 September 2020

**Dosen Pembimbing,**

**Mulia Sulistiyono, M.Kom**

**NIK. 190302248**

# LEMBAR PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PENGUNAAN APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API) MIKROTIK UNTUK LAYANAN BANDWIDTH ON DEMAND BERBASIS WEB PADA TAABBUD NET

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Alvin Adwitya Rizky Ramadhan**

**17.11.1158**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 3 September 2020

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

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

**Afrig Aminuddin, S.Kom., M.Eng**  
**NIK. 190302351**

**Mulia Sulistiyono, M.Kom**  
**NIK. 190302351**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 3 September 2020

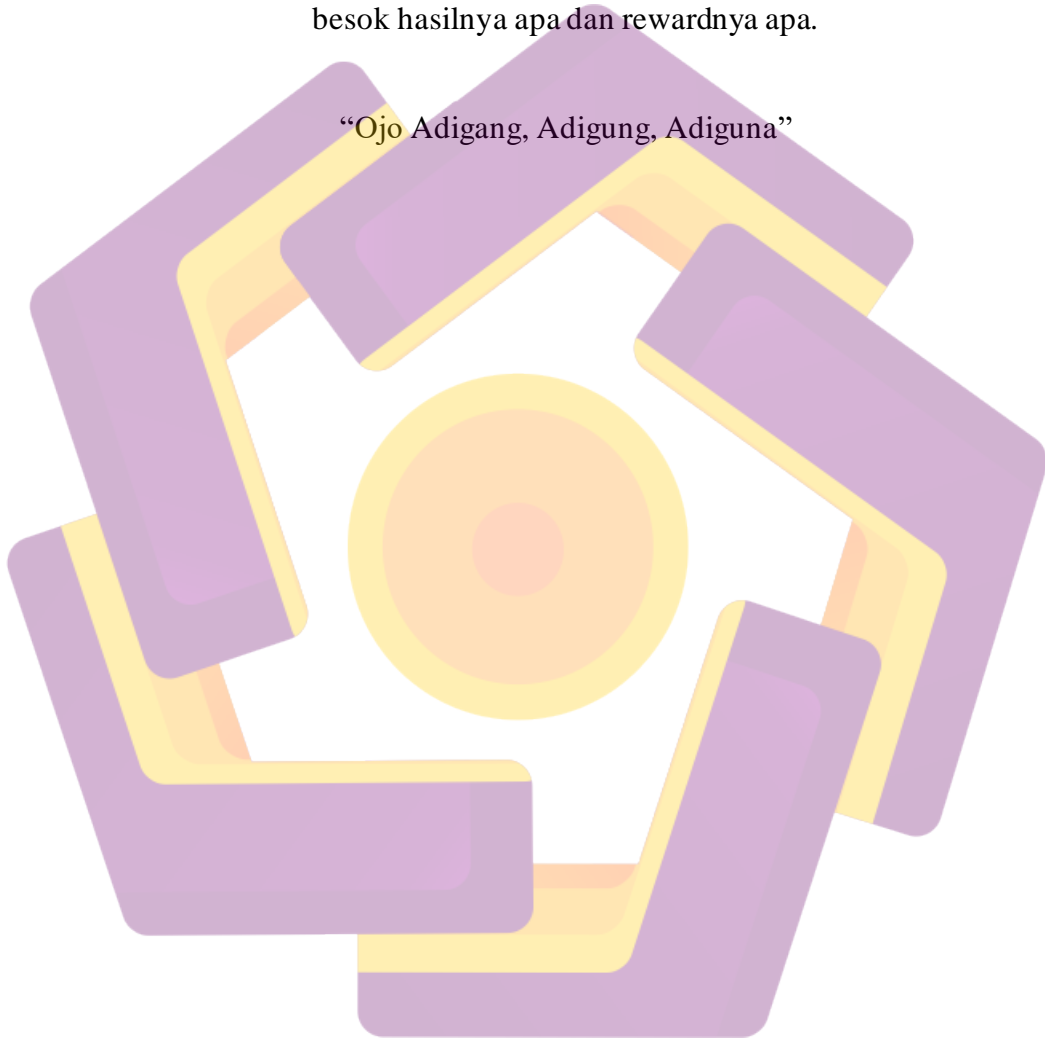
**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si, MT**  
**NIK. 190302038**

## MOTTO

Berkaryalah demi tugas dan kewajiban, bukan surga apalagi kenikmatan dunia. janganlah kau merisaukan hasil akhir, tak perlu memikirkan kemenangan maupun kegagalan. Berkaryalah dengan penuh semangat tidak perlu merancang-rancang besok hasilnya apa dan rewardnya apa.

“Ojo Adigang, Adigung, Adiguna”



## PERSEMBAHAN

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita nabi Agung Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya dan para umatnya.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih dan penulis persembahkan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT karena dengan segala rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua yang tak pernah berhenti memberi dukungan dalam bentuk moril maupun material.
3. Bapak Mulia Sulistiyono, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing penulis dalam Menyusun skripsi ini dengan penuh kesabaran.
4. Pimpinan Taabbud Net yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian
5. Teman teman S1 IF yang selalu memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini
6. Seluruh anggota OlaOloCrew kalian terbaik yang menjadi keluarga baru saya dan menjadi bagian hidup saya.

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, Kami panjatkan puja dan puji syukur kehadirat-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini, sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Skripsi ini saya susun dengan maksimal dan mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga pengerjaan skripsi ini dapat berjalan dengan semestinya. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., Sebagai Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika beserta jajarannya.
4. Bapak Mulia Sulistiyono, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing dan memberikan dukungan kepada saya sampai skripsi ini selesai
5. Pimpinan Taabbudd Net yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian
6. Kedua orang tua beserta keluarga yang selalu memberi motivasi, doa dan juga dukungan.
7. Rekan-rekan pegiat jaringan komputer yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu

# DAFTAR ISI

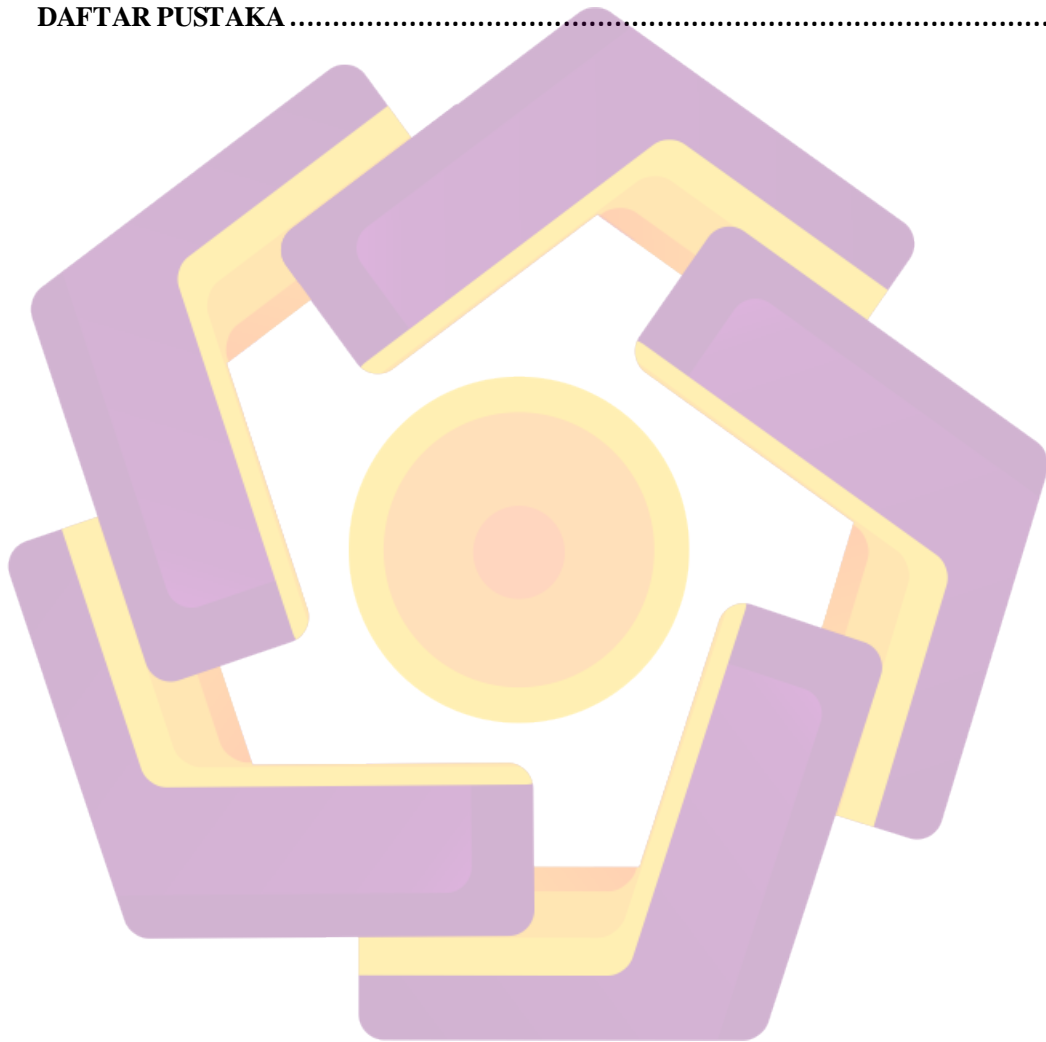
JUDUL.....	I
PERSETUJUAN.....	II
PENGESAHAN .....	III
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>6</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>8</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>12</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>14</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>15</b>
1.1 LATAR BELAKANG.....	17
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	18
1.3 BATASAN MASALAH.....	18
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN .....	19
1.5 MANFAAT PENELITIAN .....	19
1.6 METODE PENELITIAN .....	19
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	20
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>22</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	22
2.2 JARINGAN KOMPUTER.....	25
2.2.1 JENIS JARINGAN KOMPUTER.....	25
2.2.2 TOPOLOGI JARINGAN.....	29
2.3 IP ADDRESS.....	33
2.4 MIKROTIK.....	34
2.2.1 MIKROTIK ROUTEROS.....	34
2.2.2 MIKROTIK ROUTERBOARD (RB).....	36
2.5 BANDWIDTH.....	37



2.6	HYPertext MARKUP LANGUAGE (HTML)	37
2.7	HYPertext PREPROCESSOR (PHP)	38
2.8	BOOTSTRAP	38
2.9	MYSQL	38
2.10	API PHP CLASS	39
2.11	XAMPP	39
2.12	WINBOX	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		<b>40</b>
3.1	DESKRIPSI SINGKAT OBJEK PENELITIAN	40
3.2	METODE PENGUMPULAN DATA	40
3.2.1	OBSERVASI	40
3.3	HASIL PENGUMPULAN DATA	41
3.4	SOLUSI YANG DIUSULKAN	41
3.5	ANALISA KEBUTUHAN PENGEMBANGAN SISTEM	42
3.6	METODE PENGEMBANGAN SISTEM	45
3.6.1	ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM	46
3.3.1.1	<i>Analisis Kebutuhan Fungsional</i>	46
3.3.1.2	<i>Analisis Kebutuhan Non Fungsional</i>	47
3.6.2	PERANCANGAN SISTEM	47
3.6.2.1	<i>Topologi Jaringan Pada Sistem Layanan Bandwidth on demand Dengan Memanfaatkan API Mikrotik</i>	47
3.6.2.2	<i>Flowchart Pendaftaran Pada Sistem Layanan Bandwidth on demand Dengan Memanfaatkan API Mikrotik</i>	48
3.6.2.3	<i>Diagram Konteks</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.6.2.4	<i>DFD Level 0</i>	50
3.6.2.5	<i>DFD Level 1 Proses 1</i>	51
3.6.2.6	<i>DFD Level 1 Proses 2</i>	52
3.6.2.7	<i>DFD Level 1 Proses 3</i>	52
3.6.2.8	<i>DFD Level 1 Proses 4</i>	53
3.6.2.9	<i>ERD (Entity Relationship Diagram)</i>	53

3.6.3	PERANCANGAN BASIS DATA.....	54
3.6.3.1	Tabel Admin "tb_admin".....	54
3.6.3.2	Tabel Simple Queue "tb_simplequeue".....	54
3.6.3.3	Tabel Queue Tree "tb_queuetree".....	55
3.6.3.4	Tabel Log "tb_log".....	56
3.6.4	RANCANGAN ANTARMUKA.....	57
3.6.4.1	Rancangan Antarmuka Form Login.....	57
3.6.4.2	Rancangan Antarmuka Halaman Utama.....	58
3.6.4.3	Rancangan Antarmuka Halaman BOND Simple Queue.....	58
3.6.4.4	Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Edit BOND Simple Queue (Pending)	59
3.6.4.5	Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Edit BOND Simple Queue (Running)	60
3.6.4.6	Rancangan Antarmuka Halaman BOND Queue Tree.....	61
3.6.4.7	Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Edit BOND Queue Tree (Pending)	61
3.6.4.8	Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Edit BOND Queue Tree (Running)	62
3.6.4.9	Rancangan Antarmuka Halaman Log.....	63
3.6.4.10	Rancangan Antarmuka Halaman User.....	63
3.6.4.11	Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Tambah User.....	64
3.6.4.12	Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Edit User.....	64
3.6.4.13	Rancangan Antarmuka Halaman Edit Profile.....	65
3.6.4.14	Rancangan Antarmuka Halaman Laporan Simple Queue.....	66
3.6.4.15	Rancangan Antarmuka Halaman Laporan Queue Tree.....	66
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....</b>		<b>68</b>
5.1	<b>IMPLEMENTASI.....</b>	<b>68</b>
5.1.1	IMPLEMENTASI PENGGUNAAN API MIKROTIK UNTUK LAYANAN BANDWIDTH ON DEMAND BERBASIS WEB	68
5.1.2	IMPLEMENTASI PHP API CLASS PADA SYSTEM.....	69
5.1.3	IMPLEMENTASI DATABASE.....	69
5.1.4	IMPLEMENTASI HALAMAN LOGIN SISTEM.....	70
5.1.5	IMPLEMENTASI HALAMAN UTAMA SISTEM.....	70
5.1.6	IMPLEMENTASI HALAMAN TAMBAH BOND SIMPLE QUEUE.....	71
5.1.7	IMPLEMENTASI HALAMAN TAMBAH BOND QUEUE TREE.....	71
5.2	<b>PENGUJIAN.....</b>	<b>72</b>

5.2.1 RANCANGAN PENGUJIAN.....	72
5.2.2 KASUS DAN HASIL PENGUJIAN.....	73
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>77</b>
5.1 KESIMPULAN.....	77
5.2 SARAN.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>79</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peer to Peer Network.....	25
Gambar 2.2 Client Server.....	26
Gambar 2.3 Local Area Network.....	27
Gambar 2.4 Metropolitan Area Network.....	28
Gambar 2.5 Wide Area Network.....	29
Gambar 2.6 Topologi Bus.....	29
Gambar 2.7 Topologi Star.....	30
Gambar 2.8 Topologi Ring.....	31
Gambar 2.9 Topologi Mesh.....	32
Gambar 2.10 Topologi Tree.....	33
Gambar 2.11 Mikrotik RouterOS.....	36
Gambar 2.12 Mikrotik RouterBoard[8].....	37
Gambar 3.1 Visual Studio Code.....	43
Gambar 3.2 Google Chrome.....	44
Gambar 3.3 Winbox.....	44
Gambar 3.4 XAMPP.....	45
Gambar 3.5 Metode Pengembangan Sistem Waterfall.....	46
Gambar 3.6 Topologi Jaringan Pada Sistem Layanan <i>Bandwidth on demand</i> Dengan Memanfaatkan API Mikrotik.....	48
Gambar 3.7 Flowchart Alur Kerja Keseluruhan.....	49
Gambar 3.8 Diagram Konteks.....	50
Gambar 3.9 DFD Level 0 Sistem Layanan <i>Bandwidth on demand</i> Memanfaatkan API Mikrotik.....	51
Gambar 3.10 DFD Level 1 Proses 1 (Olah Data <i>Admin</i> ).....	52
Gambar 3.11 DFD Level 1 Proses 2 (Olah Data Simple Queue).....	52
Gambar 3.12 DFD Level 1 Proses 3 (Olah Data Queue Tree).....	53
Gambar 3.13 DFD Level 1 Proses 4 (Pembuatan Laporan).....	53
Gambar 3.14 ERD Sistem Layanan <i>Bandwidth on demand</i> .....	54

<b>Gambar 3.15 Rancangan Antarmuka Form Login</b>	<b>58</b>
<b>Gambar 3.16 Rancangan Antarmuka Halaman Utama</b>	<b>58</b>
<b>Gambar 3.17 Rancangan Antarmuka BOND Simple Queue</b>	<b>59</b>
<b>Gambar 3.18 Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Edit BOND Simple Queue (Pending)</b>	<b>60</b>
<b>Gambar 3.19 Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Edit BOND Simple Queue (Running)</b>	<b>60</b>
<b>Gambar 3.20 Rancangan Antarmuka BOND Queue Tree</b>	<b>61</b>
<b>Gambar 3.21 Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Edit BOND Queue Tree (Pending)</b>	<b>62</b>
<b>Gambar 3.22 Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Edit BOND Queue Tree (Running)</b>	<b>62</b>
<b>Gambar 3.23 Rancangan Antarmuka Halaman Log</b>	<b>63</b>
<b>Gambar 3.24 Rancangan Antarmuka Halaman User</b>	<b>64</b>
<b>Gambar 3.25 Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Tambah User</b>	<b>64</b>
<b>Gambar 3.26 Rancangan Antarmuka Halaman (Modal) Edit User</b>	<b>65</b>
<b>Gambar 3.27 Rancangan Antarmuka Halaman Edit Profile</b>	<b>65</b>
<b>Gambar 3.28 Rancangan Antarmuka Halaman Laporan Simple Queue</b>	<b>66</b>
<b>Gambar 3.29 Rancangan Antarmuka Halaman Laporan Queue Tree</b>	<b>67</b>
<b>Gambar 4.1 Implementasi Penggunaan API Mikrotik Untuk Layanan Bandwidth on demand Berbasis Web.....</b>	<b>68</b>
<b>Gambar 4.2 Implementasi PHP API Class Pada System .....</b>	<b>69</b>
<b>Gambar 4.3 Implementasi Database .....</b>	<b>70</b>
<b>Gambar 5.4 Implementasi Halaman Login.....</b>	<b>70</b>
<b>Gambar 4.5 Implementasi Halaman Utama.....</b>	<b>71</b>
<b>Gambar 4.6 Implementasi Halaman Tambah BOND Simple Queue.....</b>	<b>71</b>
<b>Gambar 4.7 Implementasi Halaman Tambah BOND Queue Tree .....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1 Kajian Pustaka .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan Peer to Peer .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabel 2.3 Kelebihan dan Kekurangan Client Server.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabel 2.4 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Bus.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabel 2.5 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Star.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabel 2.6 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Ring .....</b>	<b>31</b>
<b>Tabel 2.7 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Mesh.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabel 2.8 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Tree .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 3.2 Spesifikasi Routerboard.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 3.3 Desain Tabel "tb_admin" .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabel 3.4 Desain Tabel "tb_simplequeue" .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabel 3.5 Desain Tabel "tb_queuetree" .....</b>	<b>56</b>
<b>Tabel 3.6 Desain Tabel "tb_log" .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabel 4.1 Rancangan Pengujian.....</b>	<b>72</b>
<b>Tabel 4.2 Kasus dan Hasil Pengujian.....</b>	<b>73</b>

## INTISARI

Di era saat ini penggunaan internet bisa dikatakan menjadi sangat penting karena kita dapat berkomunikasi dengan orang lain melalui internet dan juga sekarang ini perkembangan teknologi sangat pesat yang berimbas pada meningkatnya pengguna yang mengakses layanan internet sehingga membutuhkan bandwidth cukup besar. Hal ini juga menuntut penyedia jasa internet untuk meningkatkan layanan mereka dengan cara membuat Bandwidth on Demand (BOND) yang mana memungkinkan pelanggan melakukan permintaan untuk meningkatkan kapasitas bandwidth mereka lebih besar dari sebelumnya dan ketika jatuh tempo sesuai kesepakatan maka bandwidth akan kembali turun seperti semula. Biasanya layanan seperti ini digunakan untuk jangka pendek.

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk memaksimalkan proses konfigurasi layanan Bandwidth on Demand yang awalnya dilakukan secara manual menjadi sebuah sistem berbasis web yang dapat dioperasikan dengan mudah dan dapat melakukan rekap dengan memanfaatkan application programming interface mikrotik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Studi pustaka, observasi, analisis dan perancangan, implementasi dan pengujian.

Dengan menggunakan sistem berbasis web yang memanfaatkan API Mikrotik ini mengurangi kesalahan dalam proses konfigurasi karena proses konfigurasi dibuat menjadi lebih simple dan praktis. Teknisi hanya perlu memasukkan data pengguna layanan, tanggal mulai, tanggal selesai, jumlah bandwidth

Kata kunci : *API Mikrotik, Bandwidth on Demand, Mikrotik, Simple Queue*

## ABSTRACT

*In this current era, the use of the internet can be assumed to be very important, as we can communicate with other people through the internet. Furthermore with the rapid development of technology, it affects on the increasing number of users accessing internet services. Therefore, it requires a quite huge of bandwidth. This also requires internet service providers to improve their services by creating Bandwidth on Demand (BOND) which allows customers to make requests to increase their bandwidth capacity to be greater than before. When it due to the agreement, the bandwidth will fall back to normal. Usually this kind of service is used for the short term.*

*The purpose of this research is to optimize the configuration process of Bandwidth on Demand service which was initially done manually into a web-based system that can be operated easily and can do the recap by utilizing the Mikrotik application programming interface. The methods used in this research are: literature study, observation, analysis and design, implementation and testing.*

*By using a web-based system utilizing the Mikrotik API, it reduces errors in the configuration process because the configuration process can be made simpler and more practical. The technician only needs to enter the service user data, start date, end date, amount of bandwidth*

*Keyword : API Mikrotik, Bandwidth on Demand, Mikrotik, Simple Queue*