

**SINGLE MANAGEMENT MULTIPLE ROUTER MIKROTIK  
BERBASIS SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL**

Skripsi



oleh

**MICHELL BERNARDI SUSANTO**

**71150005**

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2019

# **SINGLE MANAGEMENT MULTIPLE ROUTER MIKROTIK BERBASIS SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL**

Skripsi



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Informatika  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh:

**MICHELL BERNARDI SUSANTO**

**71150005**

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA 2019

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

#### **SINGLE MANAGEMENT MULTIPLE ROUTER MIKROTIK BERBASIS SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 18 Desember 2019



MICHEL BERNARDI SUSANTO  
71150005

## HALAMAN PERSETUJUAN

### HALAMAN PERSETUJUAN


Judul Skripsi : SINGLE MANAGEMENT MULTIPLE ROUTER  
MIKROTIK BERBASIS SIMPLE NETWORK  
MANAGEMENT PROTOCOL  
Nama Mahasiswa : MICHELL BERNARDI SUSANTO  
N I M : 71150005  
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)  
Kode : TIW276  
Semester : Gasal  
Tahun Akademik : 2019/2020

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 28 November 2019

Dosen Pembimbing I

  
Gani Indriyanta, Ir. M.T.

Dosen Pembimbing II

  
Laurentius Kundo Probo Saputra,  
S.T., M.Eng.

# HALAMAN PENGESAHAN

## HALAMAN PENGESAHAN

### SINGLE MANAGEMENT MULTIPLE ROUTER MIKROTIK BERBASIS SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL

Oleh: MICHELL BERNARDI SUSANTO / 71150005

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 18 Desember 2019

Yogyakarta, 21 Desember 2019  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Gani Indriyanta, Ir. M.T.
2. Laurentius Kuncoro-Probo Saputra, S.T.,  
M.Eng.
3. Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.

**UNDA**  
**UNDA WACANA**

Dekan



(Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D.)

Ketua Program Studi



(Gloria Virginia, Ph.D.)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS SECARA ONLINE UNIVERSITAS  
KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS SECARA ONLINE UNIVERSITAS  
KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 71150005  
Nama : Michell Bernardi Susanto  
Prodi / Fakultas : Informatika / Teknologi Informasi  
Judul Tugas Akhir : Single Management Multiple Router Mikrotik  
Berbasis Simple Network Management Protocol

Bersedia menyerahkan Tugas Akhir kepada Universitas melalui Perpustakaan untuk keperluan akademis dan memberikan **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-free Right*)** serta bersedia Tugas Akhirnya dipublikasikan secara online dan dapat diakses secara lengkap (*full access*).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengahmedia/formstkan, mengelola dalam bentuk database, merawat, dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 10 Januari 2020

Yang menyatakan,



71150005 - Michell Bernardi Susanto

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan kegiatan perkuliahan. Penulis juga meminta maaf apabila terdapat berbagai kekurangan dalam menyelesaikan kegiatan skripsi ini.

Skripsi ini tentunya tidak dapat berhasil apabila tidak ada dukungan dari pihak-pihak yang mendukung penulis dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.
2. Ibu Gloria Virginia, S.Kom., MAI., Ph.D selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
3. Bapak Antonius Rachmat C., S.Kom., M.Cs. selaku Koordinator skripsi.
4. Bapak Ir. Gani Indriyanta, M.T. selaku dosen pembimbing I yang selalu sabar dalam memberi masukan, arahan dan bimbingan dalam pembuatan skripsi dan pengaturan konfigurasi jaringan.
5. Bapak Laurentius Kuncoro Probo Saputra, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang selalu sabar dalam memberi masukan, arahan dan bimbingan dalam pembuatan program skripsi.
6. Bapak Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs. yang selalu membantu apabila penulis mengalami kesulitan dengan bahasa pemrograman Python dalam pembuatan program skripsi.
7. Kedua orang tua yang sudah membimbing dan menyemangati dalam proses pembuatan skripsi.
8. Kedua saudara kandung yang selalu menyemangati selama proses pembuatan skripsi.

9. Joshua Harefa dan Steven Edgar yang telah membantu dalam menyelesaikan dan memahami kesulitan dalam pembuatan program.
10. Samuel Eddijanto Harjono yang telah membantu, mendoakan dan menyemangati dalam menyelesaikan skripsi.
11. Member ex-Ghost Spy yang selalu memberi semangat dalam proses pembuatan skripsi.
12. Petugas Lab FTI 2, PPLK, dan FTI yang mempersilahkan penulis untuk meminjam ruangan maupun alat jaringan dalam pembuatan skripsi.
13. Dan kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Namun, penulis juga berharap bahwa program dan skripsi yang telah diselesaikan dapat berguna bagi masyarakat dan juga Prodi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.

Yogyakarta, November 2019

© UKD W



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “SINGLE MANAGEMENT MULTIPLE ROUTER MIKROTIK BERBASIS SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL” dengan baik.

Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan studi dan mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam pembuatan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak kekurangan baik dalam pembuatan, penyajian, maupun materi. Namun, penulis juga berharap bahwa program dan skripsi yang telah diselesaikan dapat berguna bagi masyarakat dan juga Prodi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana. Akhir kata, penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan yang kurang berkenan.

Yogyakarta, November 2019

konfigurasi. API tersebut hanya dapat untuk mengambil statistik yang ada di dalam router UBNT tersebut. Permasalahan lainnya adalah router UBNT AirMax tidak mendukung protokol LLDP sehingga proses *discovery network* terganggu namun hal ini dapat diatasi karena router UBNT AirMax dapat melewatkan *packet* LLDP tersebut sehingga memungkinkan *network* untuk dapat ditemukan.

**Kata Kunci** – *remote site monitoring*, SNMP, LLDP, API, router mikrotik, router UBNT AirMax

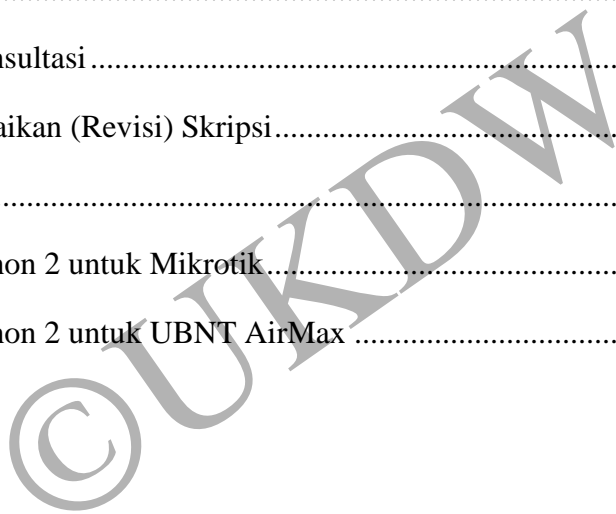
©UKDW

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....  | iii  |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....  | iv   |
| HALAMAN PENGESAHAN .....   | v    |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK<br>KEPENTINGAN AKADEMIS SECARA ONLINE UNIVERSITAS KRISTEN DUTA<br>WACANA YOGYAKARTA ..... | vi   |
| UCAPAN TERIMA KASIH .....  | vi   |
| KATA PENGANTAR .....   | ix   |
| INTISARI .....   | x    |
| DAFTAR ISI .....   | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xv   |
| DAFTAR TABEL .....   | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN .....  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 3    |
| 1.3 Batasan Masalah .....  | 3    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....  | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....   | 3    |
| 1.6 Metodologi Penelitian .....  | 4    |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....  | 5    |
| BAB II LANDASAN TEORI .....  | 6    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....   | 6    |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 2.2  | Landasan Teori .....   | 9         |
| 2.2.1  | Simple Network Management Protocol (SNMP).....                             | 9         |
| 2.2.2  | User Datagram Protocol (UDP).....  | 11        |
| 2.2.3  | Link Layer Discovery Protocol (LLDP).....                                  | 11        |
| <b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>      |  | <b>16</b> |
| 3.1  | Perancangan Sistem .....   | 16        |
| 3.1.1  | Alur Kerja Sistem / Blok Diagram Sistem.....                               | 16        |
| 3.1.2  | Topologi Jaringan.....   | 17        |
| 3.1.3  | Perancangan Antarmuka .....  | 18        |
| 3.2  | Analisis Kebutuhan Sistem .....  | 18        |
| 3.2.1  | Kebutuhan Fungsional.....  | 18        |
| 3.2.2  | Kebutuhan Non-Fungsional.....  | 19        |
| 3.2.3  | Kebutuhan Hardware dan Software.....                                       | 19        |
| 3.3  | Batasan Sistem.....  | 20        |
| 3.4  | Skema Pengujian.....   | 20        |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASIDAN ANALISIS .....</b> |  | <b>22</b> |
| 4.1  | Implementasi Sistem.....   | 22        |
| 4.1.1  | Konfigurasi Perangkat Mikrotik RouterBoard 951Ui 2Hnd .....                | 22        |
| 4.1.2  | Konfigurasi Perangkat Rocket M2.....                                       | 26        |
| 4.1.3  | Alur Kerja Sistem.....   | 29        |
| 4.1.4  | Implementasi Antarmuka / interface.....                                    | 32        |
| 4.1.5  | Implementasi Alat .....  | 44        |
| 4.2  | Pengujian dan Analisis.....  | 45        |
| 4.2.1  | Perbandingan protokol SNMP antara router mikrotik dengan router UBNT ..... | 45        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.2.2 Perbandingan protokol LLDP pada router Mikrotik dan router UBNT.....                             | 47        |
| 4.2.3 Analisis API baik pada API python router mikrotik dan router UBNT.....                           | 48        |
| 4.2.4 Hasil dan analisis dari penggabungan dari router mikrotik dan router Rocket ke dalam sistem..... | 52        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  | <b>55</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 55        |
| 5.2 Saran .....  | 55        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>   | <b>57</b> |
| <b>LAMPIRAN A .....</b>  | <b>59</b> |
| a) Scan kartu konsultasi.....  | 59        |
| b) Formulir Perbaikan (Revisi) Skripsi.....  | 61        |
| <b>LAMPIRAN B.....</b>   | <b>62</b> |
| a) <i>Code</i> API python 2 untuk Mikrotik.....  | 62        |
| b) <i>Code</i> API python 2 untuk UBNT AirMax .....  | 66        |



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1. Alur kerja SNMP .....  | 11 |
| Gambar 2. 2. Slow Protocols LLDP Message Format .....   | 13 |
| Gambar 2. 3. LLDP Header .....  | 14 |
| Gambar 2. 4. TLV format .....   | 15 |
| <br>  |    |
| Gambar 3. 1. Blok Diagram Sistem .....  | 16 |
| Gambar 3. 2. Topologi Jaringan Sistem .....   | 17 |
| Gambar 3. 3. Desain utama pada sistem .....   | 18 |
| <br>  |    |
| Gambar 4. 1. Daftar IP address pada router mikrotik A .....                                   | 22 |
| Gambar 4. 2. Daftar IP address yang ada di router mikrotik B .....                            | 23 |
| Gambar 4. 3. Daftar interface yang masuk ke dalam interface bridge di router mikrotik A ..... | 23 |
| Gambar 4. 4. DHCP server pada router mikrotik A .....   | 24 |
| Gambar 4. 5. Routing RIP dari router mikrotik A .....   | 24 |
| Gambar 4. 6. Routing RIP dari router mikrotik B .....   | 24 |
| Gambar 4. 7. IP SNMP .....  | 25 |
| Gambar 4. 8. IP Service di router mikrotik .....  | 25 |
| Gambar 4. 9. Halaman Router Rocket M2 bagian AirMax .....                                     | 26 |
| Gambar 4. 10. Konfigurasi network Router Rocket M2 .....                                      | 27 |
| Gambar 4. 11. Konfigurasi Access Point .....  | 28 |
| Gambar 4. 12. Service yang ada di router Rocket M2 .....                                      | 29 |
| Gambar 4. 13. Flowchart alur kerja sistem .....   | 31 |
| Gambar 4. 14. Halaman login sistem .....  | 33 |
| Gambar 4. 15. Penentuan tipe router sewaktu proses login .....                                | 33 |
| Gambar 4. 16. Code untuk login ke mikrotik melalui API .....                                  | 34 |
| Gambar 4. 17. Proses login ke dalam router UBNT Rocket M2 .....                               | 35 |
| Gambar 4. 18. Proses login ke router Rocket M2 .....  | 36 |
| Gambar 4. 19. Halaman utama sistem sebelum proses discovery .....                             | 38 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4. 20. Halaman utama sistem setelah proses discovery .....  | 38 |
| Gambar 4. 21. Code proses pengecekan valid tidaknya alamat IP .....  | 39 |
| Gambar 4. 22. Code untuk membedakan antara router dengan perangkat lain dengan menggunakan SNMP dan LLDP ..... | 40 |
| Gambar 4. 23. Code untuk membuat object-object router berdasarkan proses discovery ...                         | 40 |
| Gambar 4. 24. Detail dari fungsi about yang terletak pada menu help .....                                      | 41 |
| Gambar 4. 25. Halaman Change alamat IP .....   | 42 |
| Gambar 4. 26. Halaman penambahan alamat IP yang baru.....  | 43 |
| Gambar 4. 27. Proses yang terjadi pada button ok dan cancel pada Add Window .....                              | 43 |
| Gambar 4. 28. Code proses logout dari router Mikrotik menggunakan API.....                                     | 44 |
| Gambar 4. 29. Implementasi alat berdasarkan topologi .....   | 44 |
| Gambar 4. 30. Proses pengujian SNMP pada router mikrotik dengan SNMP versi 1 .....                             | 46 |
| Gambar 4. 31. Proses pengujian SNMP pada router Mikrotik dengan SNMP versi 2.....                              | 46 |
| Gambar 4. 32. Proses pengujian SNMP pada router UBNT dengan SNMP versi 1 .....                                 | 47 |
| Gambar 4. 33. Proses pengujian SNMP pada router UBNT dengan SNMP versi 2 .....                                 | 47 |
| Gambar 4. 34. Protokol LLDP yang ada di mikrotik .....   | 48 |
| Gambar 4. 35. Masalah pada API router mikrotik apabila berjalan pada OS Windows .....                          | 49 |
| Gambar 4. 36. Command dalam API mikrotik untuk OS Windows .....  | 49 |
| Gambar 4. 37. Error yang didapatkan sewaktu percobaan login dengan menggunakan library requests .....          | 52 |
| Gambar 4. 38. Gambar pengujian sistem menggunakan 4 buah mikrotik dan 1 buah router UBNT Rocket M2 .....       | 53 |
| Gambar 4. 39. Hasil mapping router ke sistem berdasar hasil discovery.....                                     | 54 |

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 .....53

©UKDW



© UKDW

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*On-site network management* merupakan cara mengkonfigurasi berbagai perangkat jaringan di tempat tersebut atau berhadapan langsung dengan perangkat tersebut. Metode ini memungkinkan *network engineers* dan *administrator* untuk selalu *standby* di sekitar lokasi yang terdapat berbagai perangkat jaringan. Hal ini bertujuan apabila terjadi permasalahan yang serius terkait dengan perangkat-perangkat jaringan, mereka dapat dengan cepat menyelesaikan atau mengurangi dampak dari permasalahan tersebut. Oleh karena itu, *administrator* juga menuliskan *script* (berisi tentang kegiatan yang akan dijalankan dan *script* tersebut akan berjalan sesuai jadwal yang ditentukan oleh administrator secara otomatis) pada perangkat-perangkat jaringan untuk meminimalisasi beberapa permasalahan mendasar dan beberapa kegiatan yang rutin dilakukan dalam manajemen perangkat jaringan seperti *automatic software update*.

Selain metode tersebut, terdapat sebuah metode lain yang disebut *remote network management*. *Remote network management* merupakan suatu metode konfigurasi yang dilakukan oleh *administrator* secara *remote* atau jarak jauh. Tujuan dari diciptakannya metode ini adalah metode ini menyediakan *full time service* yang memungkinkan *maintenance* dan *monitoring* sehingga apabila terjadi suatu gangguan maka permasalahan tersebut dapat diselesaikan secara *remote*. Metode ini mulai digunakan mengingat banyak keuntungan yang didapatkan seperti efisiensi waktu, efisiensi biaya, serta meminimalisasi jumlah karyawan yang akan menghemat pengeluaran perusahaan. Oleh karena itu, berbagai perangkat jaringan *multivendor* yang digunakan seperti router, server, switch telah berkembang dan dibekali kemampuan untuk dapat dilakukan proses *remote* oleh *administrator* misalnya dengan cara menerapkan *port forwarding* pada device-device yang ingin dipantau secara *remote* misalnya router dan server.

Konsep dari *remote network management* sendiri mempunyai beberapa tujuan yakni *offline operation*, *proactive monitoring*, *problem detection* dan *reporting*, *value added data*, dan *multiple managers*. (Waldbusser, 1995). Dengan memanfaatkan konsep ini, *administrator* dapat melakukan banyak hal seperti proses *monitoring*, analisa *error notifications* dari *historical performance* yang tersimpan di dalam perangkat jaringan / *probes* tersebut atau melalui *log device*, dan dapat memberi perhatian khusus / *highlighting* pada *network-network* yang mempunyai *traffic* tinggi atau yang seringkali mengalami suatu *error* / kendala. Dalam proses *monitoring*, *administrator* menggunakan *remote network monitoring* (RMON) *tools*. RMON merupakan bagian dari *remote network management* yang dapat memberikan data statistik mengenai jaringan secara detail dan memungkinkan untuk *monitoring traffic* dan untuk deteksi problem seperti *traffic congestion*, *dropped packets*, dan *excessive collisions*. Beberapa contoh dari RMON *tools* adalah Solarwinds Network Performance Monitor, Zabbix, Nagios dan untuk perangkat jaringan mikrotik sendiri dikenal dengan Dude. Namun, permasalahan dari RMON *tools* tersebut hanya dipakai untuk *monitoring* dan *reporting alerts*. Hal yang sama juga terjadi pada The Dude dari Mikrotik. Walaupun software The Dude dapat mengkonfigurasi perangkat bermerek Mikrotik secara langsung namun itu hanya terbatas pada merek itu saja.

Dengan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk membuat suatu sistem *graphic user interface* (GUI) yang dapat digunakan baik untuk proses *monitoring* dan juga proses *configuration* dengan menerapkan konsep *remote network monitoring* yang berlandaskan dengan *Simple Network Management Protocol* (SNMP) sebagai dasar dari sistem ini. Protokol tersebut digunakan untuk mengumpulkan informasi-informasi mengenai perangkat jaringan, menangkap dan mengirimkan sinyal / *traps* dari perangkat jaringan / *probes* tersebut. Dengan adanya sistem ini diharapkan proses *monitoring* dan *remote configuration* dapat dilakukan melalui sistem tersebut dan tidak terbatas pada salah satu vendor.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi dasar dalam kasus ini adalah bagaimana cara menggabungkan router *multivendor* ke dalam sistem berbentuk *Graphic User Interface* (GUI) dengan menggunakan metode *Simple Network Management Protocol* (SNMP).

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Router yang digunakan dalam penelitian ini hanya router dengan merek Mikrotik dan UBNT AirMax (Rocket M2).
- b. Penelitian ini memfokuskan di jaringan *local / intranet*.
- c. Penelitian ini hanya meneliti perangkat jaringan berupa router saja.
- d. Penelitian ini memfokuskan pada fungsionalitas sistem.
- e. Penelitian ini tidak memfokuskan pada keamanan (*security*) dari protokol-protokol yang dipakai yakni protokol LLDP dan SNMP versi 1 dan 2.
- f. Penelitian ini tidak memfokuskan pada tampilan / *user interface*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah meneliti mengenai kompatibilitas serta fungsionalitas sistem untuk router berjenis Mikrotik dan UBNT AirMax (Rocket M2) dan membangun sistem yang dapat melakukan proses *monitoring* dan *configuring* router *multivendor* dengan menggunakan python API yang berbasis dengan *Simple Network Management Protocol* (SNMP).

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat mempercepat kinerja admin jaringan dalam mengkonfigurasi router yang berada di jaringan *local*.
2. Dapat menggunakan waktu secara efektif dan efisien.
3. Admin jaringan dapat mengkonfigurasi baik perangkat router mikrotik versi OS lama maupun baru.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yakni:

### 1. Studi Pustaka

Pada tahap ini, dilakukan proses pengumpulan data mengenai API *scripting* dan mempelajari data yang berkaitan dengan *scripting* menggunakan python API tersebut. Selain itu, protokol *simple network management protocol* (SNMP) dan protokol *link layer discovery protocol* (LLDP) dipelajari melalui jurnal dan artikel yang mendukung penelitian ini.

### 2. Tahap analisis kebutuhan sistem

Sistem yang akan dibuat bertujuan untuk memberi kontrol secara terpusat kepada perangkat-perangkat jaringan Mikrotik dan Rocket M2. Oleh karena itu, sistem akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman Python versi 2.7.

### 3. Tahap pembuatan sistem

Sistem akan dibuat pada piranti desktop berbentuk *graphic user interface* / GUI yang berfungsi untuk memunculkan perangkat-perangkat jaringan berdasarkan protokol LLDP yang akan diambil melalui perintah SNMP GET. Protokol LLDP akan mendeteksi perangkat-perangkat yang secara langsung terkoneksi / menjadi *neighbor* dari perangkat yang kita uji. Setelah perangkat dimunculkan ke dalam sistem, perangkat tersebut dapat dikonfigurasi dengan memanfaatkan API yang dimiliki oleh perangkat tersebut.

### 4. Tahap pengujian sistem

Pengujian dilakukan dengan melihat apakah perangkat tersebut dapat ditampilkan ke dalam sistem setelah dilakukan proses *discovery*. Selain itu pengujian juga akan membandingkan sistem dengan aplikasi lain misalnya The Dude dari mikrotik, UBNT discovery dari UBNT sendiri.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

BAB I PENDAHULUAN, berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI, berisi tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang digunakan sebagai teori pendukung di dalam penelitian ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM, berisi tentang penjelasan dan rancangan sistem yang akan dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI ANALISIS SISTEM, membahas tentang penerapan sistem dan pengujian sistem tersebut untuk dianalisis.

BAB V KESIMPULAN, berisi tentang kesimpulan beserta saran untuk penelitian yang akan datang.

© UKDW

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah didapat dari Bab IV, diketahui bahwa protokol LLDP kurang begitu memuaskan untuk menggambarkan topologi jaringan. Hal ini disebabkan karena tidak adanya *support* untuk LLDP pada router AirMax Rocket M2, namun *neighbor* yang dimiliki router Rocket M2 dapat diketahui dengan melakukan *static routing*.
- b. Berbekal permasalahan mengenai percobaan upgrade API UBNT dari python 2 ke python 3; diketahui bahwa library requests dari python 3 masih mengalami error dalam percobaan login ke website dengan tipe multipart-form.
- c. API untuk masing-masing tipe UBNT berbeda antara merek yang satu dengan yang lain misalnya API untuk router AirMax dan AirFiber berbeda dengan API untuk Unifi.

#### 5.2 Saran

Dalam penelitian ini, penulis memiliki beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

- a. Untuk menyiasati ketiadaan *support* perangkat tertentu terhadap protokol *discovery* seperti LLDP, penulis menyarankan bahwa penggunaan algoritma *recursive algorithm for device discovery*.
- b. Disarankan untuk menambah merek router yang dipakai dalam penelitian ke depannya, seperti Cisco, D-Link.

- c. Untuk penelitian berbasis API, penulis menyarankan untuk mencari terlebih dahulu *dependencies* dari penelitian yang akan dibuat untuk mengatasi ketiadaan maupun permasalahan API.

©UKDW



## DAFTAR PUSTAKA

- Case, J., Fedor, M., Schoffstal, M., & Davin, J. (1990). *A Simple Network Management Protocol (SNMP)*. Network Working Group.
- Congdon, P. (2002, March 7). Link Layer Discovery Protocol and MIB. pp. 1-20.
- Diana, & Maulana, F. (2016). Implementasi Simple Network Management Protocol (SNMP) pada Aplikasi Monitoring Jaringan Berbasis Website (Studi Kasus Universitas Muhammadiyah Bengkulu). *Jurnal Informatika Vol 16*, 126-135.
- Komarudin, M., Batubara, M., & Johan. (2008). Perancangan Simple Network Management Protocol (SNMP) Agent Simulator Berbasis Open Source Pada Jaringan World Wide Interoperability For Microwave Access (WIMAX). *ELECTRICIAN Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 133-143.
- Kusuma, F. I. (2015). Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis SNMP.
- Lizarti, N., & Agustin, W. (2015). Aplikasi Network Traffic Monitoring Menggunakan Simple Network Management Protocol (SNMP) pada Jaringan Virtual Private Network (VPN). *SATIN - Sains dan Teknologi Informasi Vol 1 No 1*, 27-34.
- Mardiana, Y., & Sahputra, J. (2017). Analisa Performansi Protokol TCP, UDP, dan SCTP pada Lalu Lintas Multimedia. *Jurnal Media Infotama Vol.13*, 73-84.
- Mike. (2015). *Java 8 support notes for UniFi 3.2.7, 4.2.0 and beyond!* Retrieved from <https://community.ui.com/questions/Java-8-support-notes-for-UniFi-3-2-7-4-2-0-and-beyond/6a6462a6-884c-4f35-a3f8-8b56ef20e828>
- Nauro, D., & Schmidt, K. (2005). *Essential SNMP: Help for System and Network Administrators*. Sebastopol California: O'Reilly Media, Inc.
- Pratama, M. R., Munadi, R., & Hafidudin. (2017). Implementasi dan Analisis Sistem Monitoring Menggunakan Simple Network Management Protocol (SNMP) pada

Gedung A,N,O di Jaringan Telkom University. *e-Proceeding of Engineering*, (pp. 2092-2099).

Rouse, M., Scarpati, J., Ranjan, A., Karbinski, C., & Mathew, J. (2018). *Simple Network Management Protocol (SNMP)*. TechTarget Search Networking.

StatCounter. (2019, Dec). *Desktop Operating System Market Share Worldwide*. Retrieved from <https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide>

Waldbusser, S. (1995). *Remote Network Monitoring Management Information Base*. Network Working Group.

©UKDW