

**RANCANG BANGUN AUTOMASI JARINGAN KOMPUTER
DENGAN PYTHON**

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV
Politeknik Negeri Malang

Oleh:

WIJI PRABOWO

NIM. 1741720036



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JULI 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN AUTOMASI JARINGAN KOMPUTER DENGAN PYTHON

Disusun oleh:

WIJI PRABOWO NIM. 1741720036

Laporan Akhir ini telah diuji pada tanggal 29 Juli 2021

Disetujui oleh:

1. Pembimbing Utama : Luqman Affandi, S.Kom., MMSI
NIP. 19821130 201404 1 001
2. Pembimbing Pendamping : Vipkas Al Hadid Firdaus, ST., MT
NIP. 19910505 201903 1 029
3. Penguji Utama : Arief Prasetyo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197903132008121002
4. Penguji Pendamping : Noprianto, S.Kom., M.Eng
NIP. 198911082019031020

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknologi Informasi

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs.
NIP. 19711110 199903 1 002

Imam Fahrur Rozi, S.T., M.T.
NIP. 19840610 200812 1 004

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa pada Skripsi ini tidak terdapat karya, baik seluruh maupun sebagian, yang sudah pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di Perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar sitasi/pustaka.

Malang, 21 Juni 2021

Wiji Prabowo.

ABSTRAK

Wiji Prabowo. “Rancang Bangun Automasi Jaringan Komputer Dengan Python”.
Pembimbing: (1) Luqman Affandi, S.Kom., MMSI (2) Vipkas Al Hadid Firdaus, ST.,MT

Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2021.

Profesi sebagai administrator jaringan memiliki tanggung jawab terhadap instalasi jaringan, perawatan jaringan dan monitoring jaringan. Administrator jaringan juga harus memiliki kemampuan dasar seperti melakukan analisa kebutuhan jaringan, menetapkan perangkat jaringan serta melakukan konfigurasi pada perangkat jaringan seperti pada perangkat jaringan router mikrotik. Namun dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik administrator jaringan harus melakukannya dengan cara manual, dimana cara manual dapat membutuhkan waktu yang lama dan rentan terhadap kesalahan konfigurasi.

Selain dengan cara manual administrator jaringan juga dapat memanfaatkan program Automasi jaringan dengan menggunakan bahasa pemrograman python. Dengan menggunakan program Automasi jaringan dapat membantu administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik, program Automasi jaringan dapat menghemat waktu administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik. Selain dapat menghemat waktu program tersebut dapat meminimalisir kesalahan dalam melakukan konfigurasi pada mikrotik. Dalam program Automasi jaringan selain membantu dalam menghemat waktu dan meminimalisir kesalahan program akan melakukan export konfigurasi yang telah diterapkan pada router mikrotik dalam bentuk file.

Kata Kunci : Automasi Jaringan , Mikrotik, Administrator jaringan, python

ABSTRACT

***Kartika P., Anggi. "Design and build computer network automation with python".
Supervisor: (1) Luqman Afandi, S.Kom., MMSI , Co-Supervisor(2) Vipkas Al
Hadid Firdaus, ST,. MT***

***Thesis, Informatics Management Study Program, Department of Information
Technology, State Polytechnic of Malang, 2020.***

Profession as a network administrator has responsibility for network installation, network maintenance and network monitoring. Network administrators must also have basic skills such as analyzing network requirements, setting network devices and configuring network devices such as Mikrotik router network devices. However, in configuring the Mikrotik router, network administrators must do it manually, where the manual method can take a long time and is prone to configuration errors.

In addition to the manual method, network administrators can also take advantage of network automation programs using the python programming language. By using a network automation program to help network administrators configure the MikroTik router, the network automation program can save network administrators time in configuring the MikroTik router. Besides being able to save time, the program can minimize errors in configuring the proxy. In the network automation program, besides helping to save time and minimizing errors, the program will export configurations that have been applied to the Mikrotik router in the form of files.

Keywords: *Network Automation, Mikrotik, Network administrator, python*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT/Tuhan YME atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN APLIKASI MANAJEMEN STOK UMKM DENGAN FITUR PREDIKSI PENJUALAN HARIAN MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN”. Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Kami menyadari bahwasannya dengan tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan laporan akhir ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Rudy Ariyanto, ST., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi
2. Bapak Imam Fahrur Rozi, ST., MT., selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Informatika
3. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan Laporan Akhir dari awal hingga akhir yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, 21 Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

BAB I. PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Rumusan Masalah.....	14
1.3 Tujuan.....	14
1.4 Batasan Masalah	14
1.5 Sistematika Penulisan	15
BAB II. LANDASAN TEORI	16
Dasar Teori	17
2.1 Jaringan Komputer	17
2.2 Otomasi.....	17
2.3 SSH.....	17
2.4 Bahasa Pemrograman Python	17
2.5 Vmware	18
2.6 Mikrotik	18
2.7 Flowchart	18
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2. Metode Pengumpulan Data	20
3.3 Metode Pengolahan Data.....	20
3.3.1 Topologi Jaringan.....	21
3.3.2 Konfigurasi Manual	22
3.3.3 Konfigurasi Otomatis	24
3.4 Desain Sistem	27
3.4.1 Input Konfigurasi	27
3.4.2 Konfigurasi Otomatis	28
3.5 Uji Coba Sistem.....	28
BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	30
4.1 Deskripsi Sistem	30
4.2 Analisis Sistem	30
4.2.1 Analisis Masalah	30
4.2.2 Analisa Kebutuhan Sistem	31
(a) Kebutuhan Non Fungsional.....	31
(i) Spesifikasi Perangkat Lunak	31
(ii) Spesifikasi Perangkat Keras	31
(b) Kebutuhan fungsional	31
4.3 Perancangan Sistem.....	32
4.3.1 Analisa Perancangan Sistem	32
4.3.2 Tujuan Perancangan Sistem	32

4.3.3	Gambaran Umum Sistem yang diusulkan.....	32
4.4	Proses Perancangan	33
4.4.1	Program.....	33
4.5	Use Case	34
4.5.1	Identifikasi Aktor	34
4.5.2	Identifikasi Use Case.....	35
4.5.3	Skenario Use Case.....	35
4.6	Diagram Sequence	38
4.7	Tabel dan Rancangan Topologi	43
4.7.1	Topologi.....	43
4.7.2	Tabel IP Address Sistem	43
4.8	Export dan import.....	45
4.8.1	Export file konfigurasi mikrotik.....	46
4.8.2	import file export.....	47
4.9	Desain Sistem	48
BAB V.	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	49
5.1	Implementasi Sistem.....	49
5.1.1	Spesifikasi perangkat keras	49
5.1.2	Spesifikasi perangkat lunak.....	49
5.2	Pengkodean program	50
5.2.1	Login.....	50
5.2.2	Input Manual	51
5.2.3	Otomatis.....	52
5.2.4	Cek konfigurasi	52
5.2.5	Export Konfigurasi.....	53
5.3	Konfigurasi Manual	53
5.4	Pengujian Program	53
5.4.1	Fokus pengujian	54
5.5	Benchmark pengujian	56
BAB VI.	HASIL DAN PEMBAHASAN	57
6.1	Hasil Pengujian.....	57
6.1.1	Kelebihan.....	57
6.1.2	Kekurangan	57
6.2	Perbandingan	57
6.3	Pengujian Pengguna	58
BAB VII.	KESIMPULAN DAN SARAN	59
7.1	Kesimpulan.....	59
7.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 topolgi jaringan RT/RW Net Dengkol.....	21
Gambar 3.2 flowchart konfigurasi manual	22
Gambar 3.3 flowchart program automasi	27
Gambar 4.6.1 Diagram Sequence Login.....	38
Gambar 4.6.2 Diagram Sequence Input Konfigurasi.....	39
Gambar 4.6.3 Diagram Sequence Auto Konfigurasi	40
Gambar 4.6.4 Diagram Sequence Cek Konfigurasi.....	41
Gambar 4.6.5 Diagram Sequence Export Konfigurasi	42
Gambar 4.7.1 Topologi Jaringan RT/RW Net Dengkol	43
Gambar 4.8.1 Flowchart Export Konfigurasi	46
Gambar 4.8.2 Flowchart Import Konfigurasi	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.7.1 Tabel Daftar IP dan device	44
Tabel 5.2.1 Kode Program Login	50
Tabel 5.2.2 Kode Program Input Manual	51
Tabel 5.2.3 Kode Program Konfigurasi Otomatis	52
Tabel 5.2.4 Kode Program Cek konfigurasi	52
Tabel 5.2.5 Kode Program Expor Konfigurasi	53
Tabel 5.4.1 Tabel Pengujian	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Menjalankan Program.....	67
Lampiran 2 Proses Konfigurasi.....	67

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Administrator jaringan merupakan sebuah profesi yang memiliki tanggung jawab atas instalasi jaringan, pemeliharaan perangkat keras dan perangkat lunak yang terdapat pada sebuah jaringan komputer. Administrator jaringan biasanya memiliki tugas untuk melakukan konfigurasi pada perangkat jaringan, pemeliharaan jaringan secara berkala dan memonitoring jaringan, di mana administrator jaringan juga memiliki peran dalam spesialisasi jaringan atau analisis jaringan. Administrator jaringan juga bertanggung jawab atas keamanan dari jaringan yang dirancang serta menetapkan alamat ip ke perangkat yang terhubung dengan jaringan.

Administrator jaringan biasanya berada pada tingkat teknisi atau staf jaringan dalam sebuah organisasi dan jarang terlibat dengan *direct support*. Tugas yang dilakukan administrator jaringan meliputi beberapa hal yaitu: implementasi, manajemen dan pemecahan masalah. Dalam melakukan implementasi administrator jaringan akan melakukan instalasi dan konfigurasi pada perangkat jaringan, melakukan penghubungan jaringan antara server dan nodes serta melakukan manajemen pada jaringan (Ismi, 2021). Seorang administrator jaringan juga diharuskan untuk melakukan pemeliharaan pada jaringan dan melakukan pemecahan masalah, maksudnya adalah seorang administrator jaringan harus dapat menanggapi laporan pengguna jika ada gangguan layanan.

Administrator jaringan juga harus dapat melakukan konfigurasi terhadap perangkat jaringan seperti pada router mikrotik. Dalam hal ini administrator jaringan harus memiliki kemampuan untuk melakukan konfigurasi pada router mikrotik dan menentukan topologi jaringan yang akan digunakan. Konfigurasi yang dapat dilakukan pada router mikrotik

seperti konfigurasi alamat *ip address* pada mikrotik, *firewall*, *routing*, *HTB*, *hotspot*, *DHCP Server* dan masih banyak lagi. Namun dalam hal ini administrator jaringan harus melakukan konfigurasi manual setiap fitur dari router tersebut. Hal ini tidak efisien, sebab Dengan melakukan konfigurasi secara manual dapat timbulnya kendala saat melakukan konfigurasi, seperti kesalahan dalam melakukan konfigurasi (Fahmi, Maisyaroh, Komarudin, Faizah, & Fadhilah, 2021).

Mikrotik atau biasa disebut dengan mikrotik OS merupakan sebuah sistem operasi berbasis linux yang digunakan untuk *network router*, dengan didesain untuk kemudahan bagi para penggunanya. Sistem administrasi dari mikrotik biasanya diterapkan menggunakan aplikasi Winbox (Nugroho, 2020). Mikrotik memang didesain untuk memudahkan berbagai keperluan jaringan komputer, seperti merancang dan membangun sistem jaringan mulai dari skala kecil hingga skala yang lebih kompleks.

Dalam melakukan konfigurasi router mikrotik, biasanya administrator jaringan harus melakukan konfigurasi secara manual yaitu melakukan konfigurasi satu persatu fitur dalam router mikrotik. Namun, administrator jaringan dapat melakukan konfigurasi dengan cara otomatis yang memanfaatkan program Automasi jaringan dengan menggunakan bahasa pemrograman python. Dengan menggunakan program Automasi jaringan tersebut, dapat membantu administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi pada perangkat jaringan. Administrator hanya perlu membangun infrastruktur yang tetap dan dengan menerapkan konfigurasi dengan menggunakan program automasi jaringan. automasi jaringan dapat menggunakan python dan koneksi *Secure Shell*. (Adhyatmaka Wiryawan & Rohman Rosyid, 2019)

Python sendiri merupakan bahasa pemrograman yang sangat populer digunakan hingga saat ini. Bahasa pemrograman python sendiri sampai saat ini masih dipakai di hampir segala bidang. (Yasin K, 2019) . Pada jaringan pun juga dapat menggunakan python seperti pemrograman socket,

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat diambil yaitu bagaimana melakukan automasi jaringan komputer dengan python.

1.3 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian dengan judul “**AUTOMASI JARINGAN KOMPUTER DENGAN PYTHON**”, adalah sebagai berikut:

Membuat aplikasi automasi konfigurasi router mikrotik agar dapat mempermudah konfigurasi router mikrotik dan Menghemat waktu dalam melakukan konfigurasi router mikrotik.

1.4 Batasan Masalah

batasan masalah pada penulisan ini yang berjudul rancang bangun automasi jaringan komputer dengan python dapat berjalan sesuai dengan rencana dan tujuan awal, maka penulis memberikan batasan masalah yaitu:

1. Membuat program automasi dengan menggunakan bahasa pemrograman python
2. Menggunakan simulasi Vmware yang telah di install RouterOS sebagai alat pengujian
3. Menggunakan *RouterBoard Mikrotik* sebagai perangkat jaringan yang digunakan pada RT/RW Net Dengkol
4. Program melakukan Konfigurasi pada 1 router mikrotik

1.5 Sistematika Penulisan

BAB 1. pada bab 1 menjelaskan latar belakang dari penelitian, permasalahan yang akan diselesaikan, tujuan dari penelitian tersebut dilakukan serta batasan masalah pada penelitian

BAB 2. pada bab 2 menjelaskan referensi yang digunakan serta

BAB 3. pada bab 3 merupakan metodologi penelitian, pada metodologi penelitian menjelaskan waktu dan tempat penelitian, metode pengumpulan data yang digunakan, metode pengolahan data, menjelaskan desain sistem serta menjelaskan uji coba yang akan dilakukan

BAB 4. pada bab 4 merupakan analisis dan perancangan sistem, pada analisis dan perancangan sistem menjelaskan deskripsi dari sistem, analisis sistem, perancangan dari sistem yang dibangun, proses perancangan, menjelaskan use case, diagram sequence dari sistem yang dibangun, tabel dan rancangan topologi, menjelaskan export dan import serta menjelaskan Desain sistem.

BAB 5. pada bab 5 merupakan implementasi dan pengujian, pada bab 5 ini menjelaskan implementasi implementasi sistem, pengkodean program, serta bagaimana pengujian dilakukan.

BAB 6. pada bab 6 merupakan hasil dan pembahasan, pada bab 6 menjelaskan hasil yang didapat dari pengujian yang dilakukan pada sistem yang dibangun meliputi: hasil pengujian, perbandingan dan pengujian dari pengguna.

BAB 7. pada bab 7 merupakan kesimpulan dan saran, pada bab 7 menjelaskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta menjelaskan saran yang dapat dilakukan pada penelitian.

BAB II. LANDASAN TEORI

2.1 Studi Literatur

Beberapa penelitian yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Dalam artikel hasil penelitian Anggi, Dzikri Abrariansyah pada tahun 2020 yang berjudul analisis kinerja automasi jaringan ospf menggunakan paramiko dan netmiko. Menunjukkan bawah penggunaan automasi jaringan dalam penerapan ospf dengan menggunakan library dari bahasa pemrograman python yaitu paramiko dan netmiko dengan tujuan untuk meneliti waktu proses penerapan ospf ke setiap router. (Anggi & Abrariansyah, 2020)

Dalam artikel hasil penelitian Nurul Akbar Malik pada tahun 2020 yang berjudul automasi jaringan komputer menggunakan paramiko di SMKN 1 Majalaya berbasis WEB. Menghasilkan aplikasi yang dapat membantu IT Network Administrator SMKN 1 Majalaya untuk manajemen router di jaringan lingkungan sekolah serta membantu dalam menggunakan jaringan hotspot untuk siswa dan guru SMKN 1 Majalaya. (Malik, 2020)

Pada jurnal hasil penelitian Elin Sylvania Ginting, Suroso, Irawan Hadi yang berjudul pengujian konfigurasi automasi penambahan Gateway pada virtual router menggunakan aplikasi automasi jaringan berbasis WEB. Dalam penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa aplikasi automasi jaringan berbasis web ini dapat membantu administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi penambahan gateway pada virtual router menggunakan aplikasi otomatisasi jaringan berhasil dilakukan yang dibuktikan dengan pengujian koneksi. Aplikasi otomatisasi jaringan berbasis web ini dapat berfungsi dengan baik yang dibuktikan dengan melakukan metode black-box testing. (Ginting, Suroso, & Hadi, 2020)

Dasar Teori

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan Komputer Merupakan koneksi antara dua *device* atau lebih yang terhubung secara fisik maupun logika yang saling berkomunikasi untuk bertukar data atau informasi. Jaringan komputer dibangun dengan kombinasi antara software dan hardware. Dalam membangun jaringan komputer atau *device*, *switch* dan router menggunakan berbagai protokol dan algoritma untuk bertukar informasi dan untuk membawa data ke titik akhir yang diinginkan. Jaringan komputer dapat menghubungkan beberapa komputer atau *device* melalui media perantara. Media perantara tersebut berupa kabel atau tanpa kabel (nirkabel). Informasi atau data akan mengalir dari suatu komputer ke komputer lain atau dari suatu device ke device yang lainnya.

2.2 Otomasi

otomasi memiliki kata dasar otomatis, kata ini berasal dari bahasa inggris (automatic) yang berarti bekerja sendiri. dalam KBBI otomasi adalah: pergantian tenaga manusia dengan tenaga mesin secara otomatis dapat melakukan dan mengatur pekerjaan sehingga tidak memerlukan pengawasan manusia (<http://repository.unib.ac.id/16827/1/Pengantar%20Otomasi%20Perpustakaan.pdf> 13/05/2021 20:23)

2.3 SSH

SSH atau *Secure Shell* adalah metode untuk melakukan remote secara aman dari satu komputer ke komputer lain. Protokol SSH tersebut bekerja dalam model *client-server* yang berarti bahwa koneksi yang dibuat oleh SSH *client* terhubung ke SSH *server*. SSH *client* menjalankan proses penyiapan koneksi dengan menggunakan kunci kriptografi untuk memverifikasi identitas dari SSH *server*. (ssh.com/academy/ssh 12/05/2021 13:37)

2.4 Bahasa Pemrograman Python

python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang ditafsirkan berorientasi objek, dengan semantik dinamis. struktur data bawaan tingkat tinggi dikombinasikan dengan penyetakan dinamis membuatnya sangat menarik untuk pengembangan aplikasi cepat, serta digunakan sebagai bahasa skrip atau perekat

untuk menghubungkan komponen yang ada bersama-sama. sintaks python yang sederhana dan mudah dipelajari menekankan pada keterbacaan dan karena itu mengurangi biaya pemeliharaan program. python mendukung modul dan paket yang mendorong modularitas program dan penggunaan kembali kode. penerjemah python dan pustaka standar yang luas tersedia dalam bentuk sumber atau biner tanpa biaya untuk semua platform utama dan dapat didistribusikan secara bebas.(<https://bit.ly/2TdwFaJ> 13/05/2021 19:43)

2.5 Vmware

VMware adalah penyedia perangkat lunak virtualisasi dan komputasi awan yang berbasis di Palo Alto, California. didirikan pada tahun 1998, yang merupakan anak perusahaan Dell Tech. VMware mendasarkan teknologinya pada hypervisor logam kosong ESX / ESXi dalam arsitektur x86. dengan virtualisasi server VMware, hypervisor diinstall di server fisik untuk memungkinkan beberapa mesin virtual (VM) berjalan di server fisik yang sama. setiap VM dapat menjalankan sistem operasinya (OS) sendiri, yang berarti beberapa OS dapat berjalan dalam satu server fisik (<https://searchvmware.techtarget.com/definition/VMware> 12/05/2021 16:34)

2.6 Mikrotik

mikrotik atau biasa disebut mikrotik OS adalah sebuah sistem operasi dari perangkat keras mikrotik RouterBoard dan sistem operasi tersebut juga dapat diinstall pada PC dan akan mengubahnya menjadi router dengan semua fitur yang diperlukan seperti firewall, manajemen bandwidth, gateway hotspot, server vpn, dan lainnya. RouterOS sendiri merupakan sistem informasi yang berdiri sendiri berdasarkan kernel linux v2.6, dan tujuan dari mikrotik menyediakan semua fitur dengan instalasi yang cepat dan sederhana serta antarmuka yang mudah digunakan. (<http://www.mikrotik-routeros.net/routeros.aspx> 12/05/2021 14:04)

2.7 Flowchart

Flowchart merupakan suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan suatu proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Dalam perancangan *Flowchart* sebenarnya tidak ada rumus atau patokan yang bersifat pasti. Hal ini

didasari karena *Flowchart* sendiri merupakan gambaran dari hasil pemikiran dalam menganalisa suatu permasalahan dalam komputer.
(<https://informatikalogi.com/pengertian-flowchart-dan-jenis-jenisnya/> 31/05/2021 11:44)

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Maret bertempat pada RT/RW Net Dengkol.

3.2. Metode Pengumpulan Data

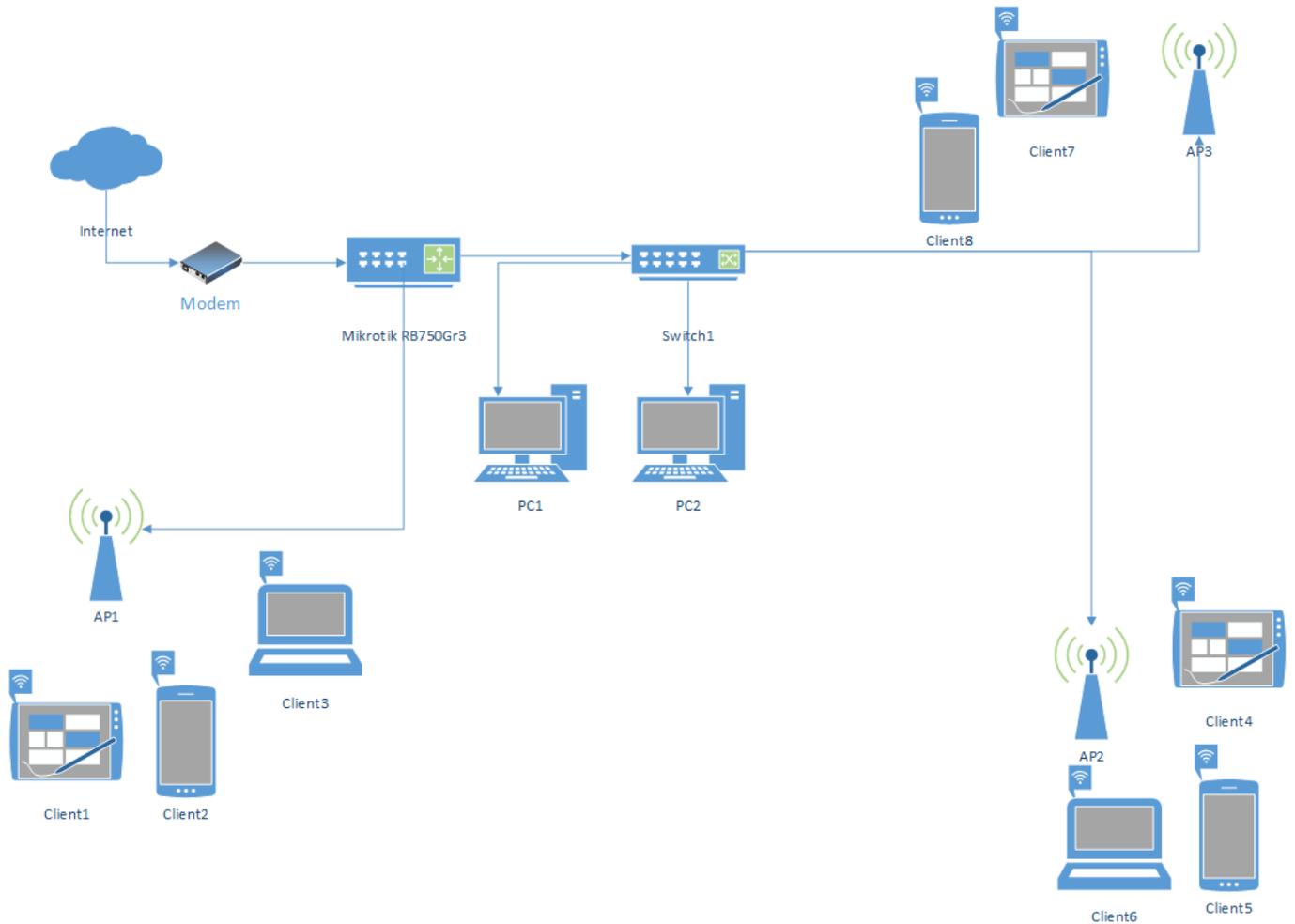
Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode observasi, metode observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung kepada objek penelitian. Pada penelitian ini yaitu melakukan observasi pada jaringan RT/RW Net Dengkol yang telah diterapkan serta melakukan pengamatan pada Router mikrotik yang digunakan dan konfigurasi yang diterapkan pada router mikrotik. Pada RT/RW Net Dengkol memiliki beberapa router mikrotik yang digunakan salah satunya ialah Mikrotik RB750Gr3. Pada router mikrotik RB750Gr3 tersebut diterapkan beberapa konfigurasi yang meliputi konfigurasi *Interface Bridge, IP Address, IP Pool, DHCP Server, Hotspot, Firewall Mangle, Firewall NAT, Firewall Address list*, serta melakukan Manajemen *Bandwidth* menggunakan *Simple Queue* dan *Queue Tree*.

3.3 Metode Pengolahan Data

Berdasarkan data yang diperoleh tahap pengolahan data dilakukan guna untuk memberikan hasil dari pengamatan yang telah dilakukan pada jaringan RT/RW Net Dengkol. Berdasarkan data yang diperoleh meliputi pengguna jaringan yang terhubung, router mikrotik yang dipakai pada jaringan, bandwidth yang dimiliki serta beberapa konfigurasi yang telah diterapkan pada router mikrotik.

3.3.1 Topologi Jaringan

Berikut Merupakan Gambaran Topologi Jaringan yang dipakai pada jaringan

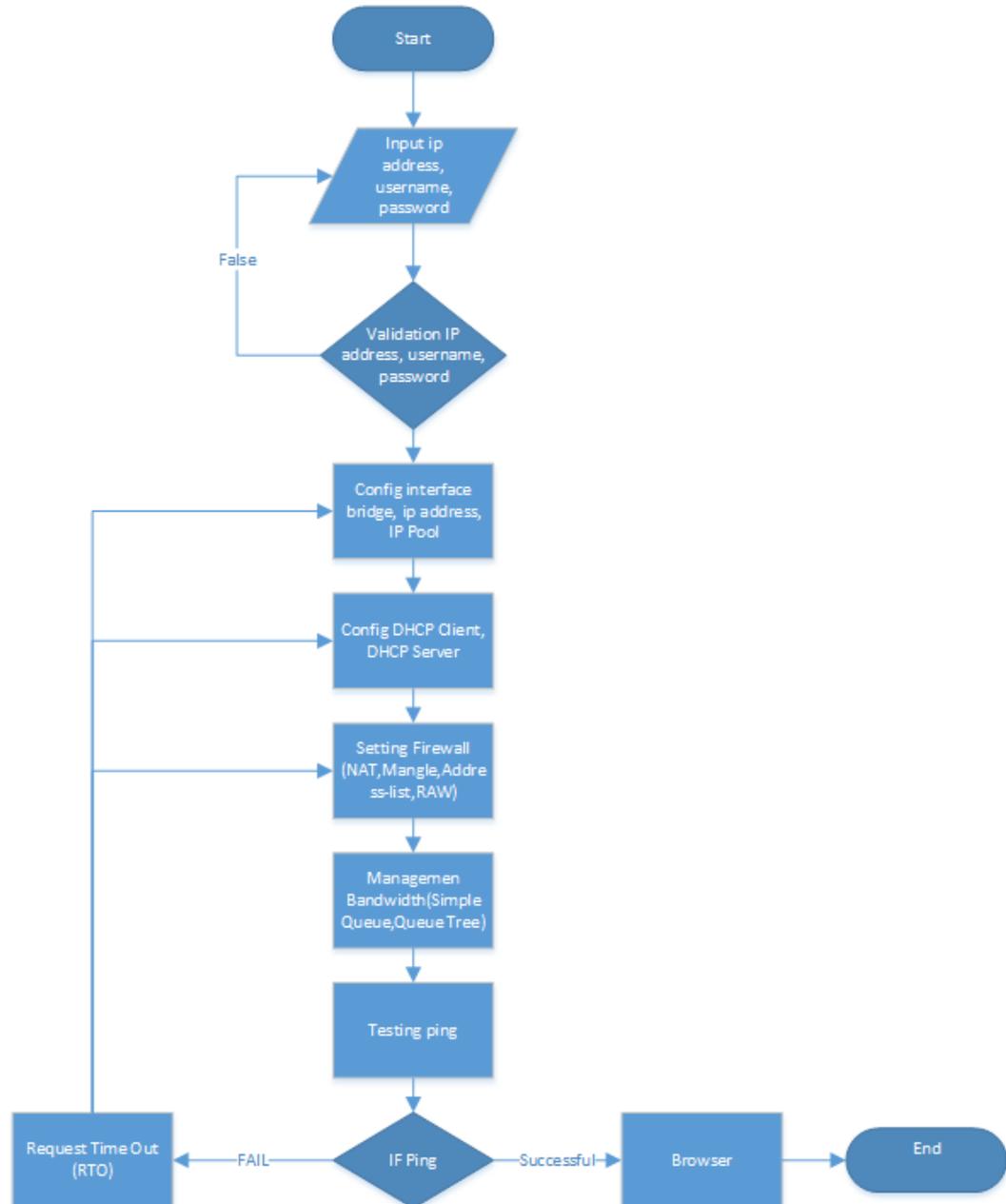


Gambar 3.1 topologi jaringan RT/RW Net Dengkol

Pada gambar 3.1 topologi jaringan yang digunakan pada RT/RW Net Dengkol Tersebut terdapat beberapa perangkat jaringan seperti, modem yang terhubung ke internet lalu terdapat router mikrotik RB750Gr3 yang terhubung dengan modem, Akses Point dan *switch*. Lalu *switch* tersebut menghubungkan 2 PC serta 2 akses point lalu setiap akses point menghubungkan perangkat pengguna jaringan seperti tablet, smartphone, dan *Notebook*.

3.3.2 Konfigurasi Manual

Berikut merupakan *flowchart* konfigurasi router mikrotik secara manual.



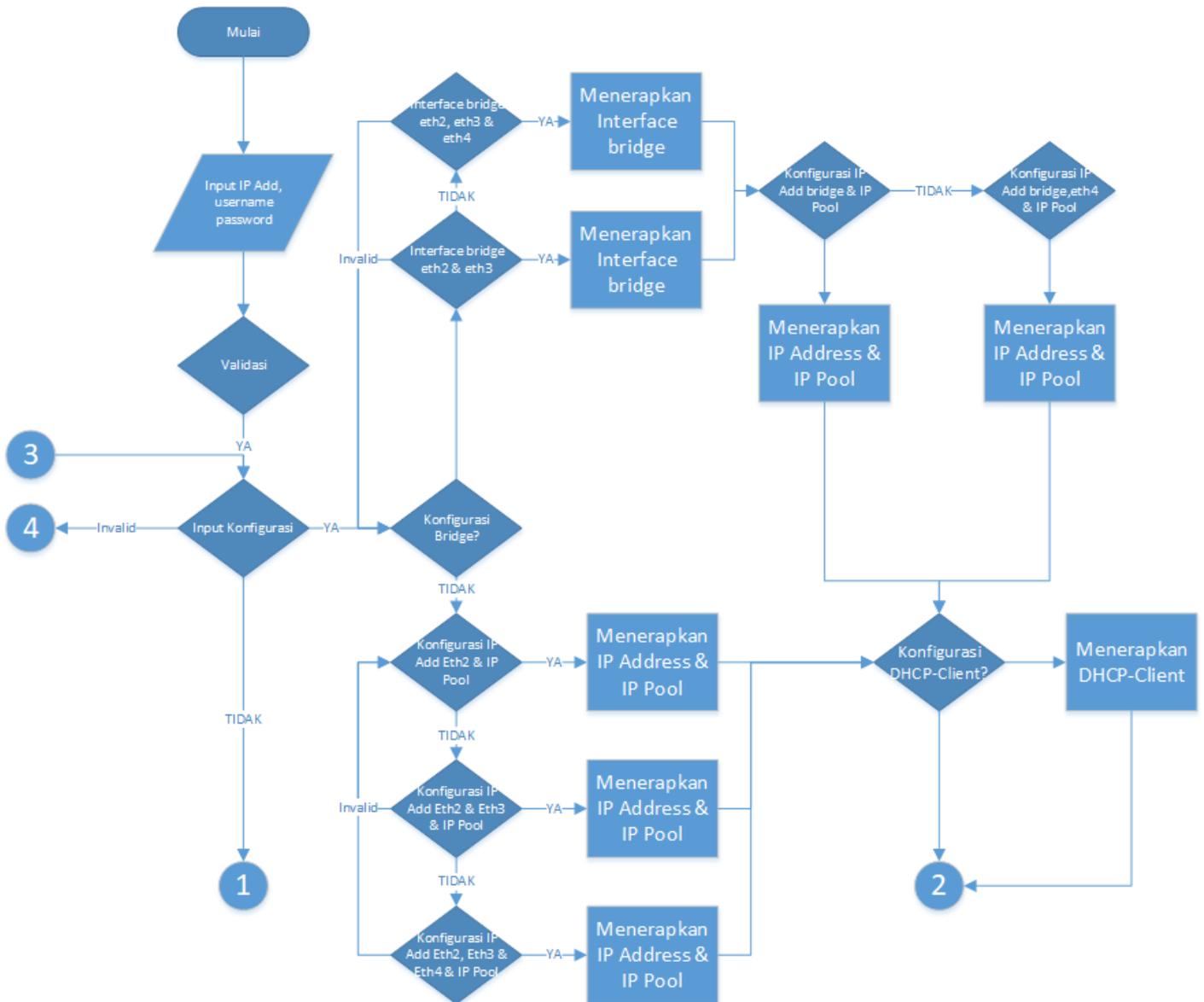
Gambar 3.2 flowchart konfigurasi manual

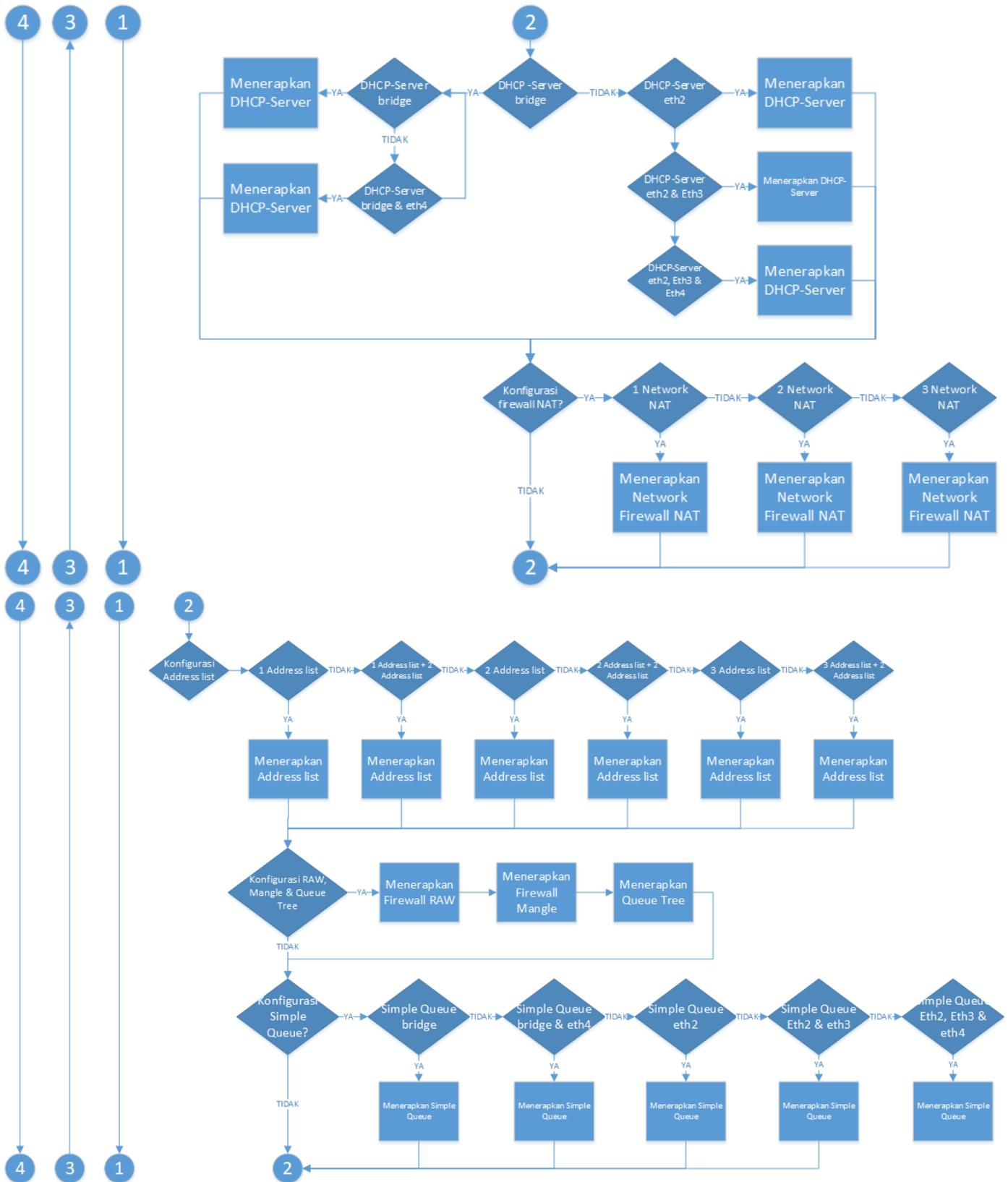
Pada gambar 3.2 merupakan *flowchart* dari konfigurasi router yang dilakukan secara manual. Pada konfigurasi secara manual, administrator jaringan melakukan konfigurasi pada fitur router mikrotik satu demi satu fitur yang terdapat pada router mikrotik agar router mikrotik dapat difungsikan sebagai *gateway* pada jaringan

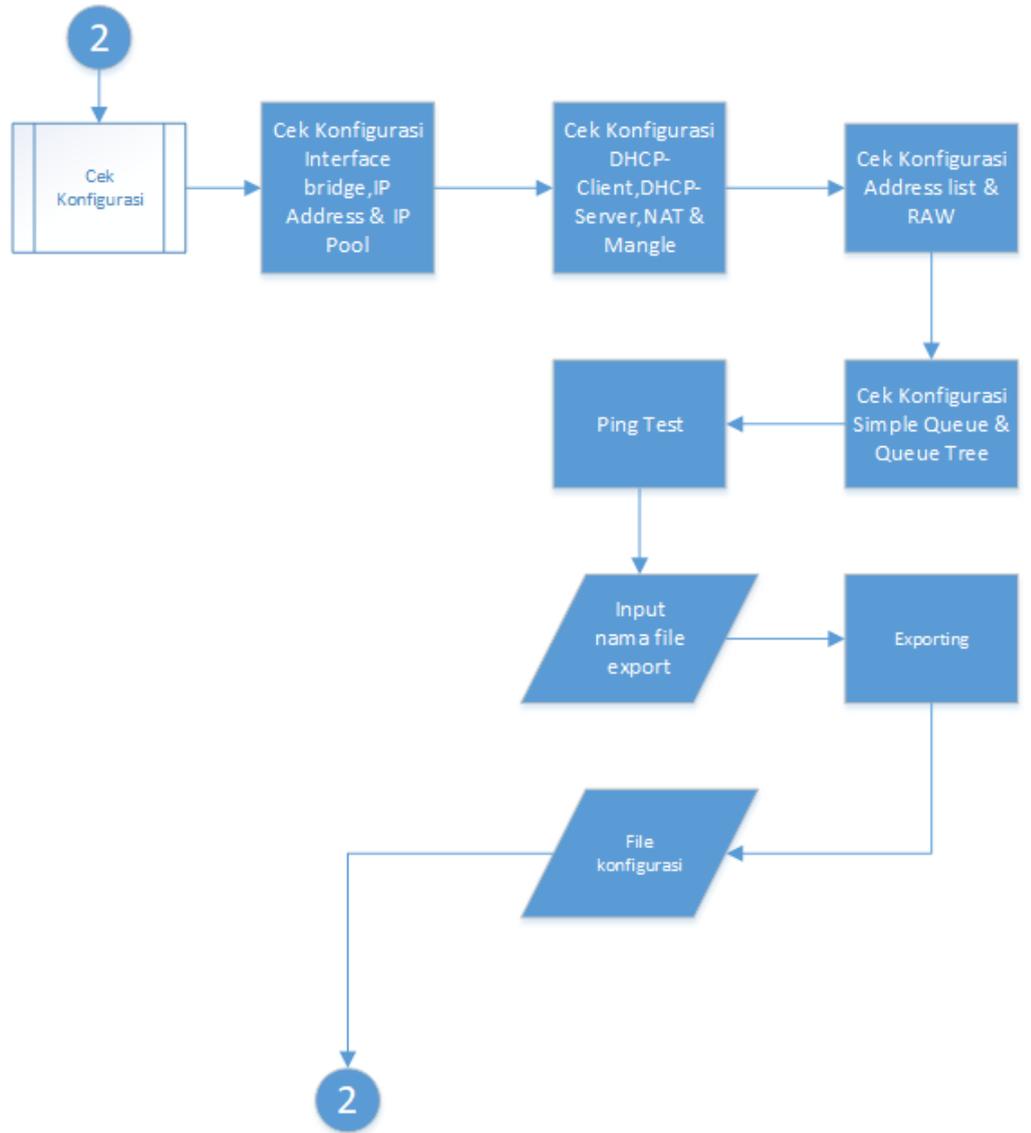
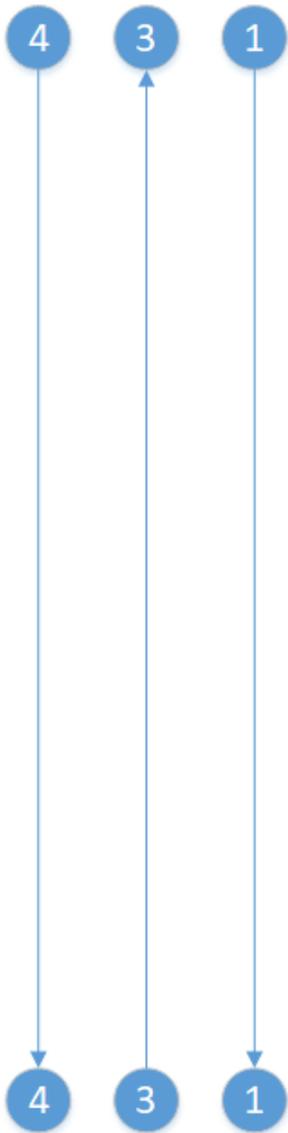
RT/RW Net Dengkol dan melakukan manajemen bandwidth. Berdasarkan pada *flowchart* administrator jaringan menerapkan beberapa konfigurasi pada router mikrotik, konfigurasi tersebut meliputi konfigurasi pada *Interface Bridge, IP Address, IP POOL, DHCP, Firewall* serta menerapkan Manajemen Bandwidth. Setelah konfigurasi selesai diterapkan administrator jaringan melakukan pengujian pada router mikrotik yang telah dikonfigurasi.

3.3.3 Konfigurasi Otomatis

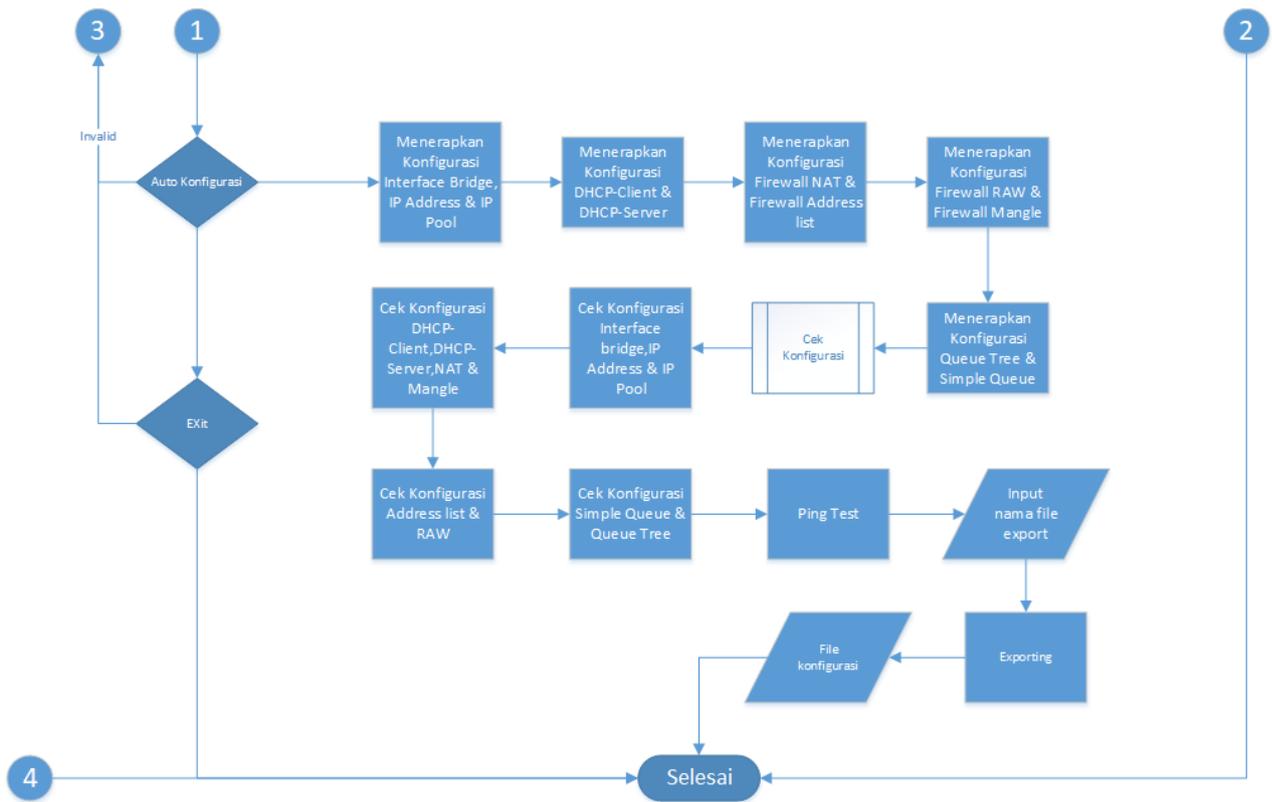
Berikut merupakan *flowchart* konfigurasi router mikrotik menggunakan Program Otomatisasi.







Gambar 3.3 flowchart program automasi



Pada gambar 3.3 *flowchart* tersebut merupakan konfigurasi router mikrotik yang dilakukan secara otomatis dengan menggunakan program. Dengan menggunakan program tersebut dapat membantu administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi pada fitur router mikrotik. Fitur yang dikonfigurasi secara otomatis melalui program tersebut meliputi konfigurasi *Interface Bridge*, *IP Address*, *IP POOL*, *DHCP*, *Firewall* serta menerapkan konfigurasi manajemen *Bandwidth* seperti menerapkan pada *Queue Tree* dan *Simple Queue*.

3.4 Desain Sistem

Desain sistem pada program Automasi jaringan tersebut berdasarkan pada *flowchart* terdapat opsi yang dapat digunakan administrator jaringan untuk menerapkan konfigurasi pada router mikrotik yaitu:

3.4.1 Input Konfigurasi

Input konfigurasi ini merupakan opsi yang dapat digunakan oleh administrator jaringan untuk menerapkan konfigurasi pada router. Administrator

jaringan dapat melakukan input secara manual seperti *IP Address* yang akan dikonfigurasi pada router serta *interface* yang digunakan pada router. Dengan demikian administrator jaringan dapat melakukan konfigurasi yang akan digunakan.

3.4.2 Konfigurasi Otomatis

Pada opsi konfigurasi otomatis administrator dapat menerapkan konfigurasi pada router tanpa melakukan input konfigurasi, administrator jaringan cukup melakukan login dengan memasukkan ip address, username dan password router. Setelah melakukan login, program akan secara otomatis menerapkan beberapa konfigurasi pada router seperti, *Interface Bridge, IP address, IP POOL, DHCP-Server, Firewall* serta menerapkan Manajemen Bandwidth pada *Simple Queue* dan *Queue Tree*. Dengan demikian program dapat membantu administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi pada router.

Pada program otomatisasi jaringan tersebut terdapat beberapa hal yang harus dikonfigurasi pada router mikrotik agar program dapat terhubung dengan router mikrotik. Beberapa hal yang harus dikonfigurasi meliputi konfigurasi IP Address pada router pada salah satu interface router atau melakukan konfigurasi DHCP Client agar program dapat terhubung. Selain pada IP Address pada router mikrotik diharuskan untuk menjalankan Service SSH, karena program menggunakan protokol SSH untuk dapat menerapkan konfigurasi pada router mikrotik.

3.5 Uji Coba Sistem

Pengujian sistem automasi jaringan dilakukan untuk melakukan konfigurasi router manajemen jaringan pada mesin virtual Vmware dan RT/RW Net Dengkol. Pengujian program dilakukan dengan metode pengujian *black-box*. Metode pengujian tersebut diterapkan pada Mikrotik RouterOS yang terdapat pada Vmware dan pada router RT/RW Net Dengkol, dengan melakukan metode pengujian tersebut dapat digunakan untuk menguji terhadap fungsional program terhadap penerapan konfigurasi pada Router Mikrotik.

Adapun hal yang dilakukan dalam pengujian optimalisasi jaringan meliputi beberapa tahapan yaitu:

1. Pengujian dilakukan dengan melakukan konfigurasi cara manual dengan menggunakan aplikasi automasi agar dapat untuk mengetahui hasil yang didapatkan.
2. Pengujian terhadap program automasi terhadap fungsi program untuk melakukan penerapan konfigurasi dari beberapa fitur yang terdapat di routerboard mikrotik.
3. Pengujian terhadap konfigurasi yang telah diterapkan oleh program yang telah dirancang.

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Deskripsi Sistem

Pada program automasi jaringan ini menggunakan bahasa pemrograman python, program tersebut dapat membantu administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi router mikrotik. Dalam program tersebut terdapat opsi untuk melakukan konfigurasi opsi tersebut meliputi: input konfigurasi dimana administrator dapat melakukan *input IP Address* dan beberapa fitur mikrotik lain seperti *DHCP Name* dan *IP POOL*. Dengan demikian administrator jaringan dapat menggunakan IP dengan bebas. Lalu pada program automasi jaringan terdapat opsi otomatis, dimana administrator tidak dapat melakukan input konfigurasi yang dikehendaki oleh administrator jaringan. pada tahap ini administrator jaringan melakukan input terhadap *IP Address* router serta username dan password, setelah itu program akan otomatis menerapkan konfigurasi pada router mikrotik seperti menerapkan konfigurasi *Interface, DHCP, Firewall* dan menerapkan Manajemen Bandwidth.

4.2 Analisis Sistem

pada tahap analisis sistem ini diuraikan kedalam bagian-bagian yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang muncul, hambatan yang mungkin dapat terjadi serta kebutuhan yang diinginkan agar memberikan solusi dalam penelitian. Adapun tahap dalam analisis meliputi:

4.2.1 Analisis Masalah

Pada saat melakukan konfigurasi pada router, administrator jaringan harus memahami konfigurasi yang akan diterapkan pada router khususnya pada router mikrotik. Pada saat konfigurasi diterapkan administrator jaringan melakukan konfigurasi pada fitur router mikrotik satu persatu hingga router mikrotik tersebut dapat digunakan. Namun dengan melakukan konfigurasi satu persatu tersebut dapat terjadi kesalahan dalam konfigurasi serta dapat memakan waktu yang tidak sedikit. Pada router mikrotik juga dapat melakukan export konfigurasi yang telah diterapkan pada router mikrotik dalam bentuk file yang memiliki format file

RSC. Dari permasalahan yang terjadi perlu adanya solusi yang baik dalam memecahkan masalah tersebut. Cara yang baik ialah membangun sebuah program yang dapat membantu administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik. Pada program tersebut dapat melakukan konfigurasi dengan melakukan input manual pada program seperti *IP Address*, *DHCP Name*, *IP Pool* dan program tersebut dapat melakukan konfigurasi pada router mikrotik secara otomatis serta akan melakukan export pada file konfigurasi mikrotik.

4.2.2 Analisa Kebutuhan Sistem

(a) Kebutuhan Non Fungsional

(i) Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah sekumpulan data elektronik yang tersimpan dan dikendalikan oleh komputer. Adapun kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam merancang program tersebut:

- Sistem Operasi Windows 10
- Python 3.8
- Pycharm

(ii) Spesifikasi Perangkat Keras

- Intel Celeron D / AMD A4
- Ram 2 GB
- Storage 80 GB
- Mouse dan Keyboard

(b) Kebutuhan fungsional

Berdasarkan dari analisis yang telah dilakukan dalam pembangunan sistem, maka dapat dilihat apa yang akan menjadi masukan(input),keluaran(output),metode yang digunakan hingga perancangan sistem yang dibangun sesuai dengan harapan. Hasil dari perancangan berupa gambaran secara umum sistem yang akan dijelaskan pada proses implementasi.

4.3 Perancangan Sistem

4.3.1 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan Sistem merupakan kegiatan dan merupakan proses yang berjalan untuk menghasilkan suatu sistem baru yang dapat menjadi solusi dari permasalahan yang ada sehingga efektivitas kerja dapat meningkat dan efisiensi waktu dengan memanfaatkan teknologi dengan fasilitas yang tersedia.

4.3.2 Tujuan Perancangan Sistem

Tujuan dari perancangan sistem ini adalah untuk memberikan gambaran terhadap rancang bangun sistem yang sesuai dengan kebutuhan. Tujuan sistem yang diusulkan adalah membangun program automasi jaringan yang dapat membantu dalam melakukan konfigurasi perangkat jaringan khususnya pada router mikrotik.

4.3.3 Gambaran Umum Sistem yang diusulkan

Sistem yang diusulkan untuk membantu administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi pada perangkat jaringan khususnya pada perangkat router mikrotik. Pada program tersebut terdapat opsi yang dapat digunakan dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik opsi tersebut meliputi: *input* manual, dimana opsi tersebut memungkinkan administrator melakukan input pada program seperti melakukan *input IP address, IP Pool Name, DHCP-Server Name*. kemudian pada program tersebut juga terdapat fitur otomatis dimana program tersebut akan melakukan konfigurasi pada router mikrotik tanpa melakukan input pada program, pada opsi otomatis tersebut administrator hanya melakukan input *IP Address, username* dan *password* untuk melakukan login agar program dapat menerapkan konfigurasi pada program.

4.4 Proses Perancangan

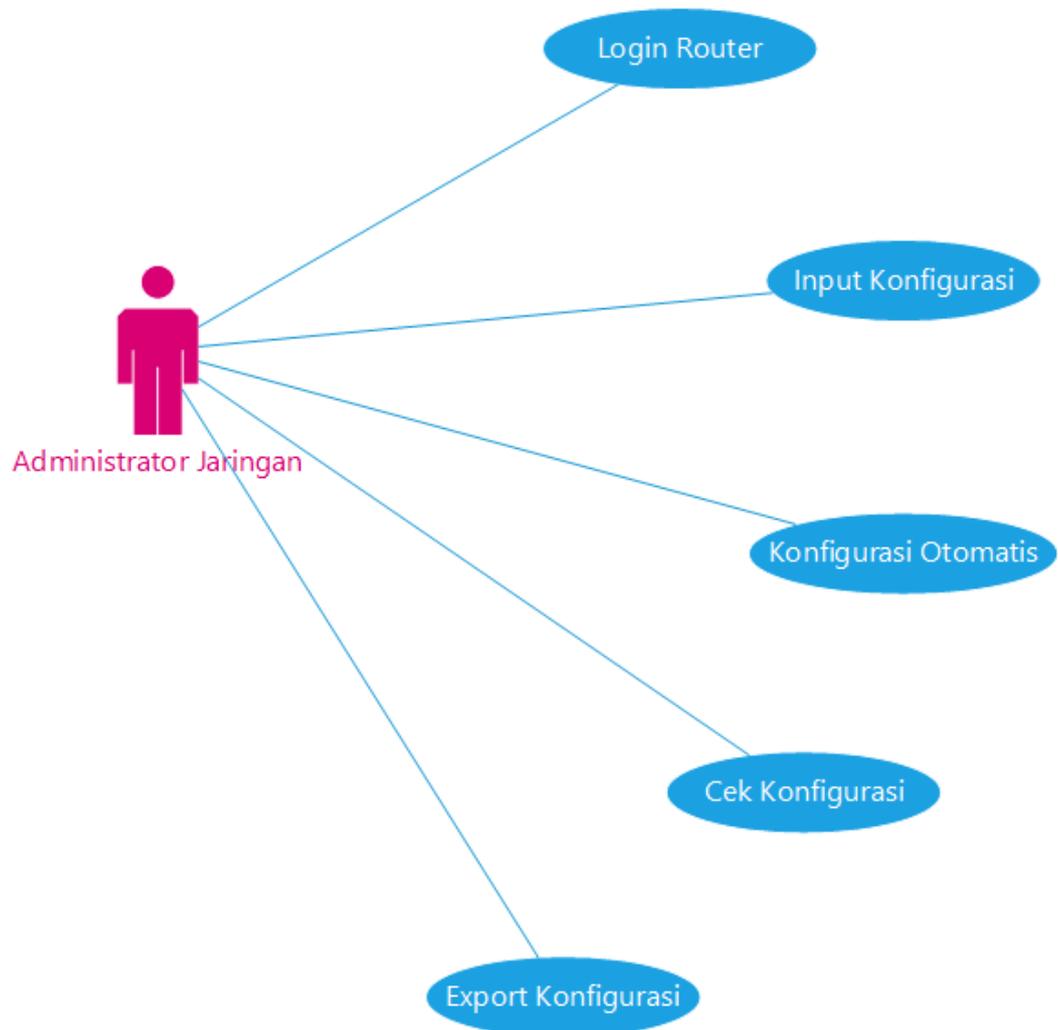
Pada proses perancangan akan dijabarkan proses yang dilakukan untuk melakukan perancangan sistem. Hal-hal yang dilakukan dalam melakukan dalam melakukan proses perencanaan meliputi:

4.4.1 Program

Pada program automasi jaringan program dirancang untuk melakukan konfigurasi pada perangkat jaringan khususnya pada perangkat jaringan router mikrotik. Program yang dirancang dapat menerapkan konfigurasi pada router mikrotik. Konfigurasi yang dapat diterapkan oleh program automasi jaringan tersebut meliputi: konfigurasi *Interface Bridge, IP Address, IP Pool, DHCP-Server, Firewall NAT, Firewall RAW, Firewall Mangle, Firewall Address-list, Simple Queue* dan *Queue Tree*. Selain dapat menerapkan konfigurasi, program tersebut akan melakukan cek konfigurasi yang telah diterapkan serta program dapat melakukan export konfigurasi router mikrotik dalam bentuk file yang di dalam file tersebut berisi perintah konfigurasi yang dapat dibaca oleh router mikrotik.

4.5 Use Case

Adapun Use Case pada program automasi jaringan sebagai berikut:



4.5.1 Identifikasi Aktor

Identifikasi aktor adalah aktor yang berperan dalam menjalankan system dalam menjalankan system

Aktor	Deskripsi
Administrator jaringan	Aktor yang berperan dalam menggunakan program untuk melakukan konfigurasi pada perangkat jaringan router mikrotik.

Table 4.5.1 identifikasi aktor

Pada table aktor pengguna adalah sebagai pengguna program (administrator jaringan) yang berinteraksi dengan program.

4.5.2 Identifikasi Use Case

Identifikasi Use Case adalah Use Case yang bekerja dalam program. Adapun Use Case yang ada di dalam program automasi jaringan sebagai berikut:

Use Case	Deskripsi
Login	Fungsionalitas untuk melakukan login user terhadap router mikrotik agar dapat menerapkan konfigurasi pada router mikrotik.
Input Konfigurasi	Fungsionalitas untuk melakukan konfigurasi pada <i>RouterOS</i> dengan menyediakan opsi konfigurasi yang dapat dipilih pengguna untuk diterapkan pada <i>Router mikrotik</i> oleh pengguna.
Konfigurasi Otomatis	Fungsionalitas untuk menerapkan konfigurasi yang telah diset pada program ke router mikrotik secara otomatis.
Cek Konfigurasi	Fungsionalitas untuk melakukan cek konfigurasi yang telah diterapkan pada router mikrotik.
Export Konfigurasi	Fungsionalitas untuk melakukan export konfigurasi yang telah diterapkan pada <i>RouterOS</i> .

Table 4.5.2 identifikasi use case

4.5.3 Skenario Use Case

Skenario Use Case alur proses yang terjadi antara aktor dengan Use Case. Adapun scenario Use Case sebagai berikut:

Identifikasi	
Name Use Case	Login
Aktor	Administrator jaringan

Tujuan	Dapat melakukan Login ke RouterOS
Keadaan Awal	sistem menampilkan Login
Kondisi Akhir	Dapat melakukan login
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Masukkan ip address, username, password	Melakukan validasi ip address,username dan password.
Skenario Alternatif – Gagal Login	
Masukkan ip address, username, password	Menampilkan pesan login gagal (“Cek IP Address, Username atau Password”)

Table 4.5.3 skenario use case login

Identifikasi	
Name Use Case	Input konfigurasi
Aktor	Administrator jaringan
Tujuan	Melakukan input konfigurasi
Keadaan Awal	Menampilkan opsi input konfigurasi
Kondisi Akhir	Dapat menerapkan konfigurasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Masukkan opsi konfigurasi yang akan diterapkan	Menerapkan konfigurasi pada routerOS
Skenario Alternatif – Input Invalid	
Masukkan opsi konfigurasi yang akan diterapkan	Menampilkan invalid input

Table 4.5.4 skenario use case input konfigurasi

Identifikasi	
Name Use Case	Konfigurasi Otomatis
Aktor	Administrator jaringan
Tujuan	Melakukan konfigurasi otomatis
Keadaan Awal	Menampilkan opsi konfigurasi otomatis

Kondisi Akhir	Dapat menerapkan konfigurasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Masukkan opsi konfigurasi	Menerapkan konfigurasi pada routerOS
Skenario Alternatif – Input Invalid	
Masukkan opsi konfigurasi	Menampilkan invalid input

Table 4.5.5 skenario use case konfigurasi otomatis

Identifikasi	
Name Use Case	Cek konfigurasi
Aktor	Administrator jaringan
Tujuan	Melakukan Cek konfigurasi
Keadaan Awal	Menampilkan konfigurasi
Kondisi Akhir	Dapat melakukan Cek menerapkan konfigurasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	Menerapkan konfigurasi pada routerOS

Table 4.5.6 skenario use case cek konfigurasi

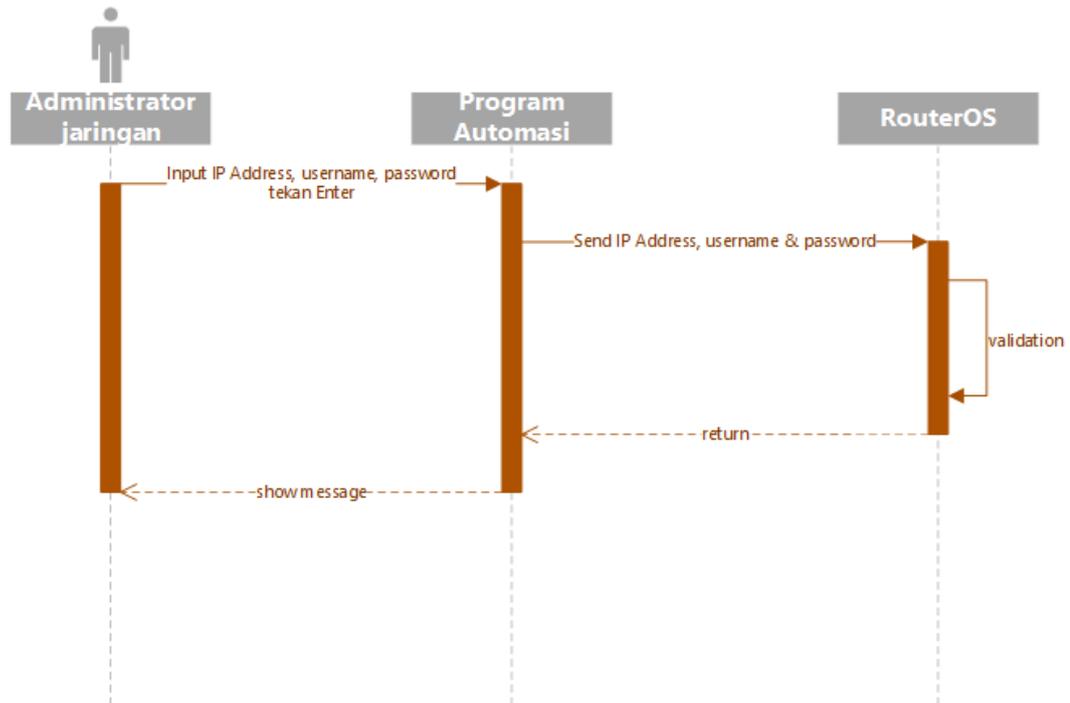
Identifikasi	
Name Use Case	export konfigurasi
Aktor	Administrator jaringan
Tujuan	Melakukan export konfigurasi
Keadaan Awal	Melakukan export konfigurasi
Kondisi Akhir	Dapat melakukan export konfigurasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Masukkan opsi konfigurasi yang akan diterapkan	Menerapkan konfigurasi pada routerOS

Table 4.5.7 skenario use case export konfigurasi

4.6 Diagram Sequence

Diagram sequence digunakan untuk menggambarkan skenario rangkaian dari objek-objek dari sebuah event menghasilkan output tertentu yang diawali dari aktivitas tertentu kemudian berproses mengikuti urutan tertentu yang dapat dilihat dari message antar objeknya.

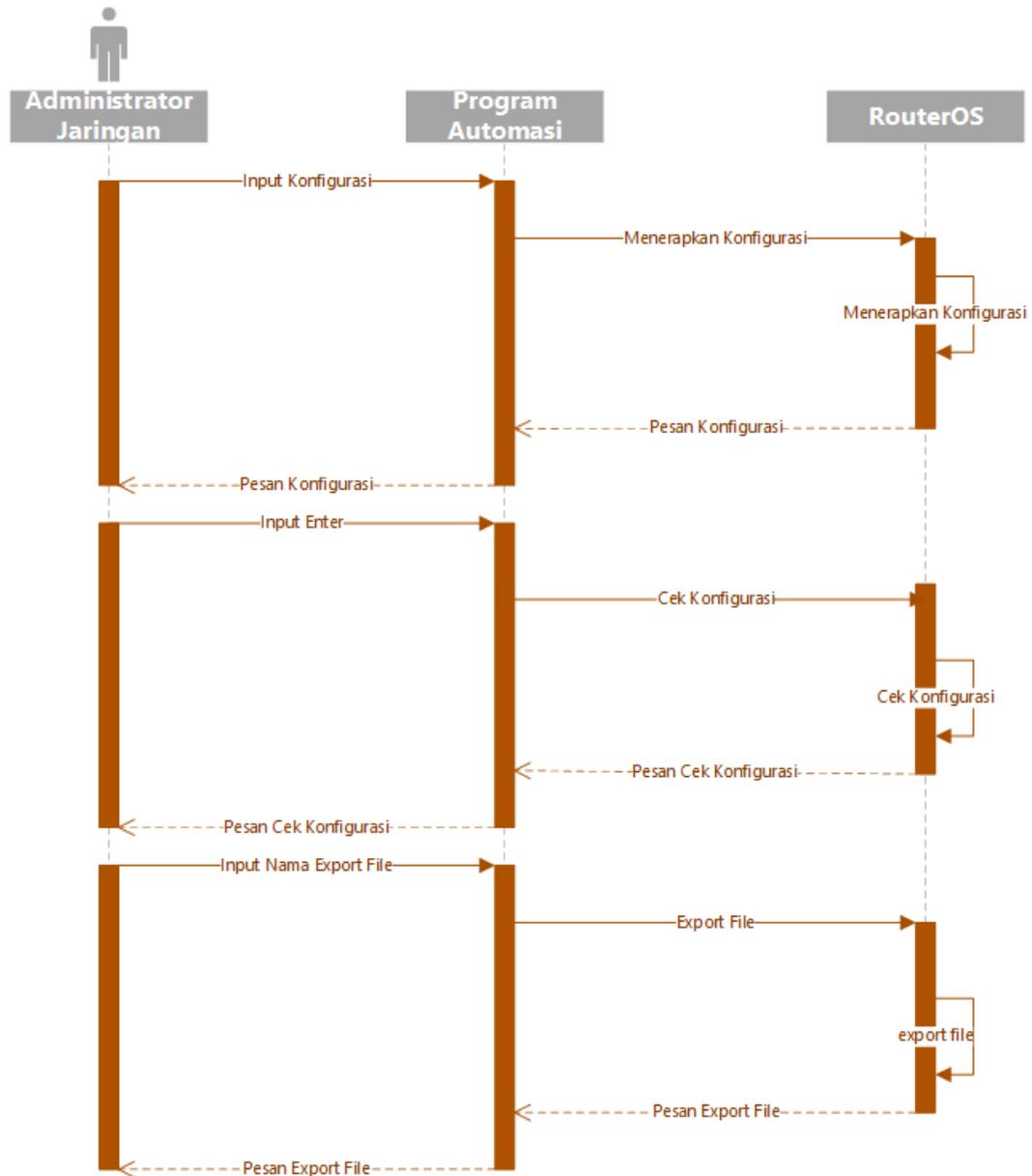
1. Diagram Sequence Login



Gambar 4.6.1 Diagram Sequence Login

Pada gambar 4.6.1 Merupakan diagram yang menggambarkan alur login pada program automasi jaringan. dimana pengguna akan melakukan input *IP Address*, *Username* dan *Password*. Lalu program akan mengirimkan input pengguna ke RouterOS, lalu pada RouterOS akan melakukan validasi terhadap input pengguna dan RouterOS akan mengirimkan kepada program lalu program akan menampilkan pesan Koneksi Sukses atau Koneksi Gagal.

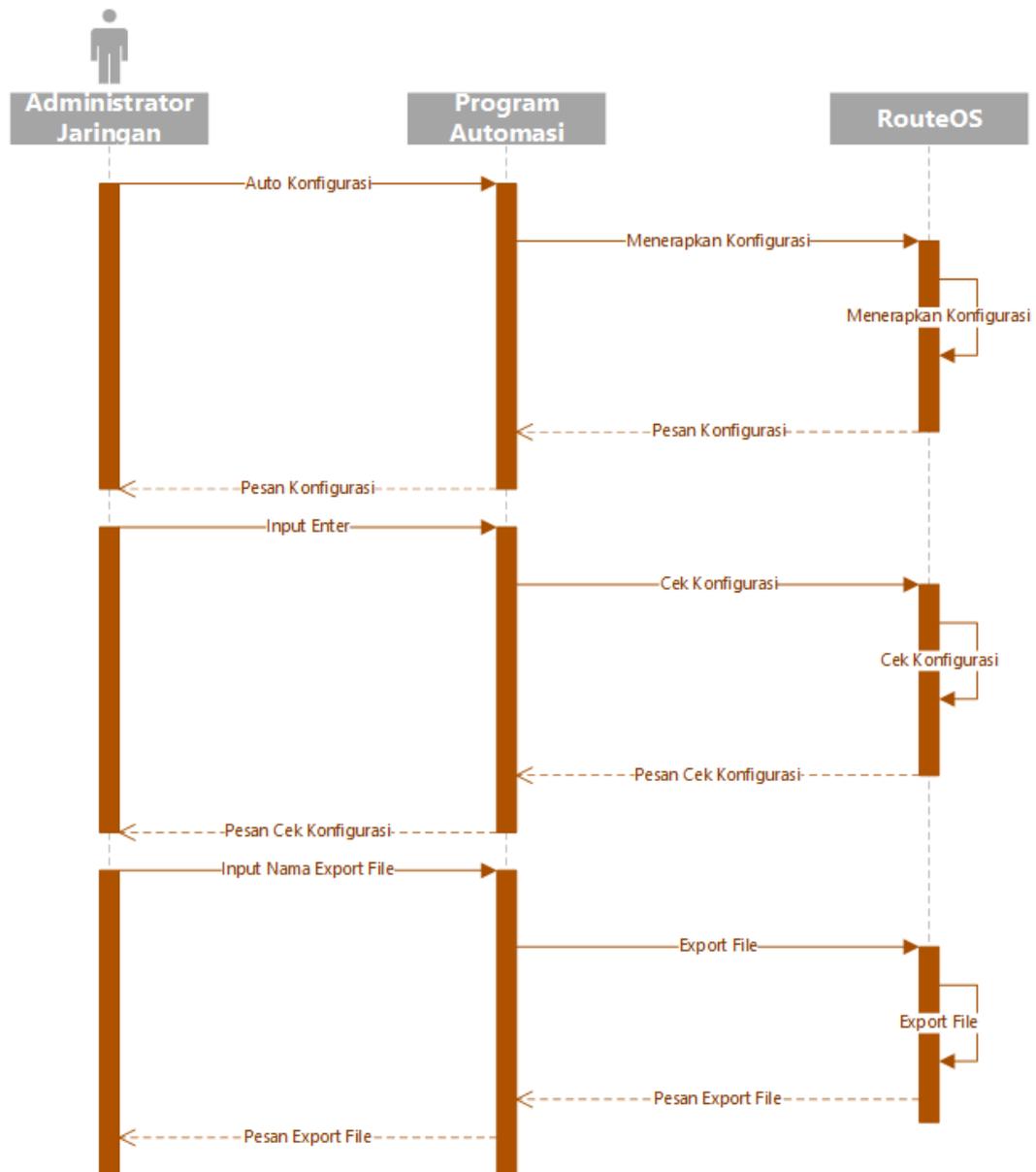
2. Diagram Sequence Input Konfigurasi



Gambar 4.6.2 Diagram Sequence Input Konfigurasi

Pada gambar 4.6.2 merupakan diagram yang menggambarkan opsi input konfigurasi pada program. Dimana pengguna dapat memilih konfigurasi pada program untuk diterapkan pada RouterOS mikrotik.

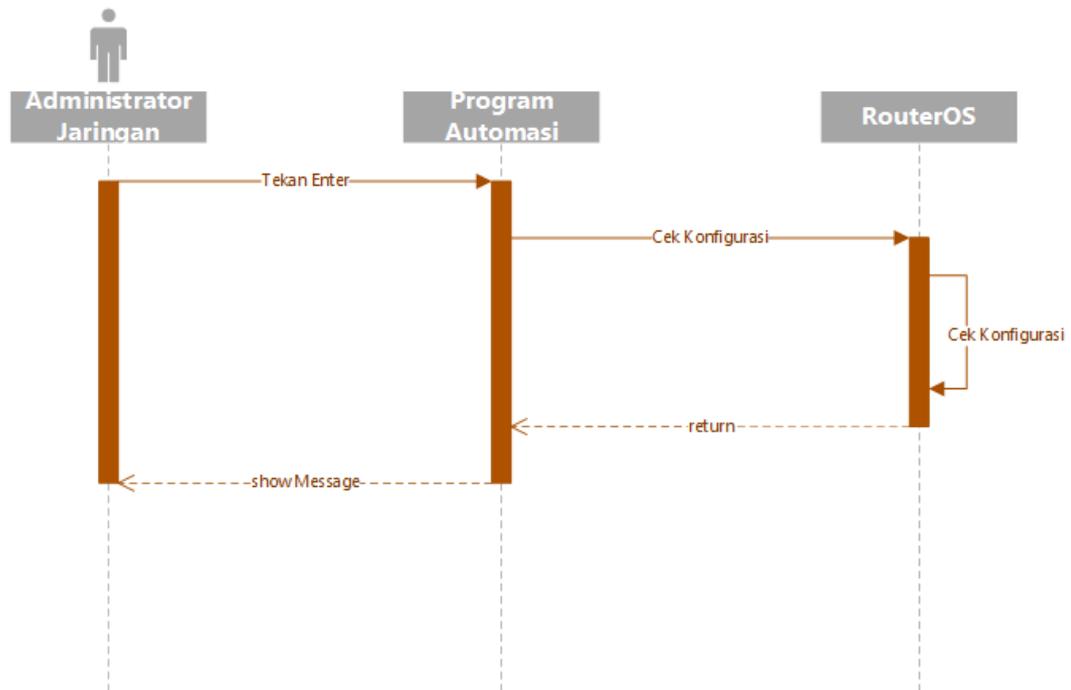
3. Diagram Sequence Auto Konfigurasi



Gambar 4.6.3 Diagram Sequence Auto Konfigurasi

Pada gambar 4.6.3 merupakan diagram yang menggambarkan opsi auto konfigurasi pada program. Pada opsi auto konfigurasi pengguna tidak dapat memilih konfigurasi yang akan diterapkan. program akan melakukan konfigurasi secara otomatis sesuai yang telah di set pada program.

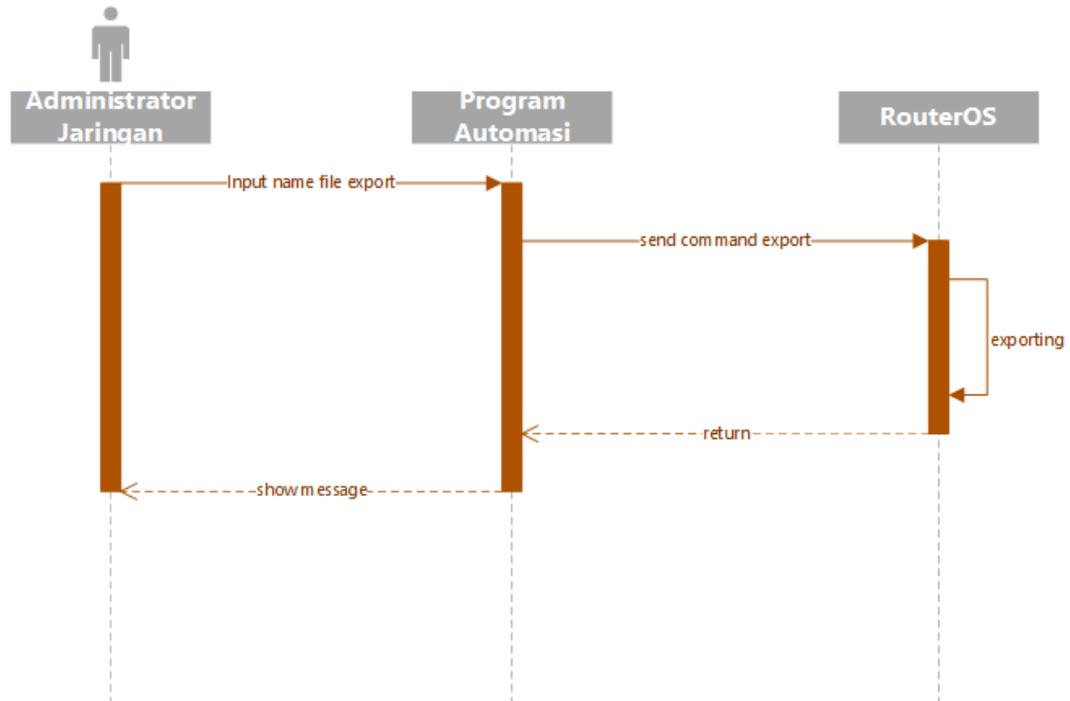
4. Diagram Sequence Cek Konfigurasi



Gambar 4.6.4 Diagram Sequence Cek Konfigurasi

Pada gambar 4.6.4 merupakan diagram yang menggambarkan program melakukan cek konfigurasi. Cek konfigurasi tersebut akan berjalan secara otomatis ketika pengguna telah melakukan konfigurasi.

5. Diagram Sequence Export Konfigurasi

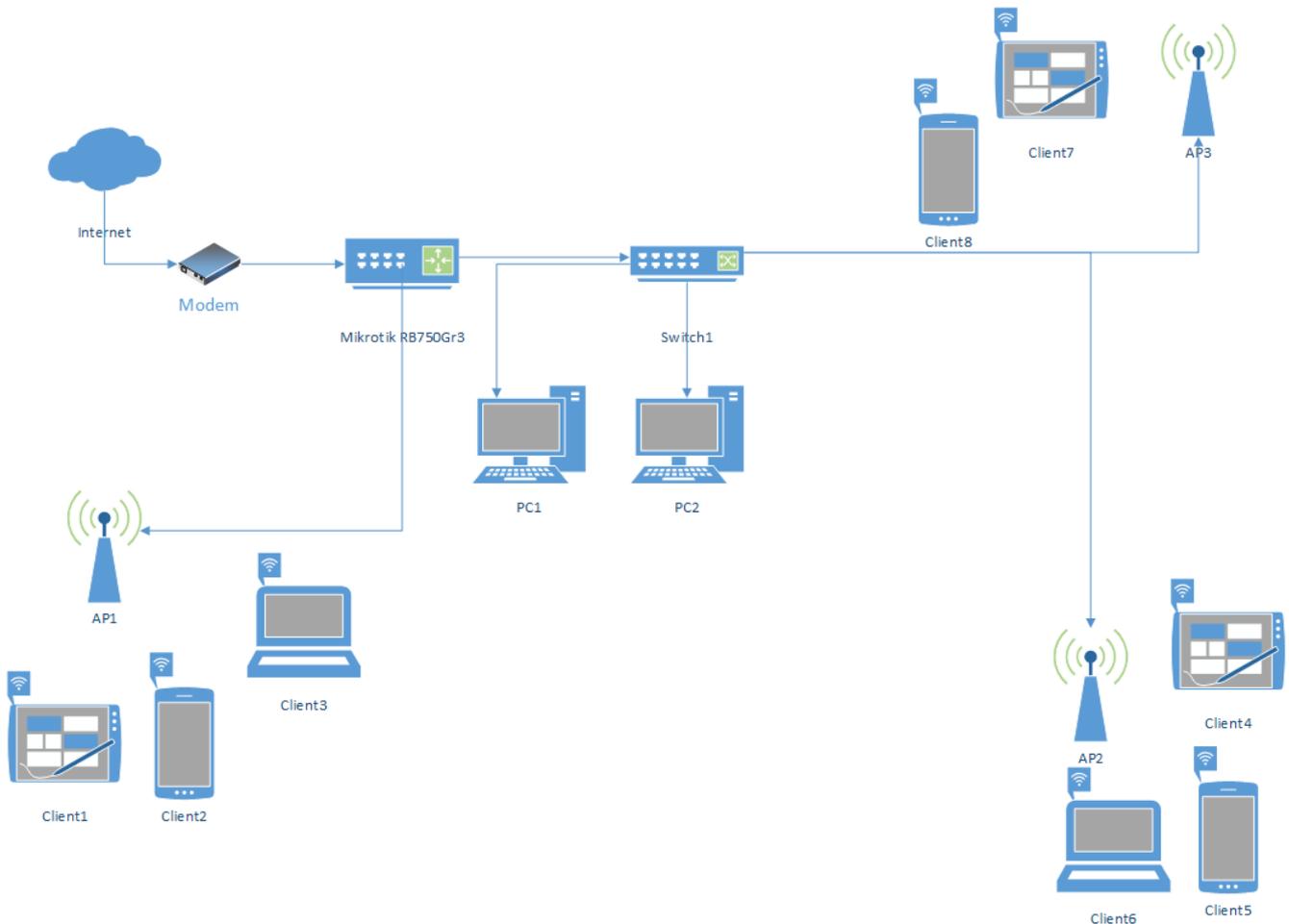


Gambar 4.6.5 Diagram Sequence Export Konfigurasi

Pada gambar 4.6.5 merupakan diagram yang menggambarkan program melakukan export konfigurasi. Export konfigurasi tersebut akan berjalan otomatis saat konfigurasi yang telah diterapkan dan program telah melakukan cek konfigurasi. Pada export konfigurasi program akan meminta pengguna untuk memasukkan nama file export konfigurasi tersebut.

4.7 Tabel dan Rancangan Topologi

4.7.1 Topologi



Gambar 4.7.1 Topologi Jaringan RT/RW Net Dengkol

Pada Gambar 4.5.1 topologi yang digunakan pada RT/RW Net Dengkol Terdapat beberapa perangkat jaringan seperti, modem yang terhubung ke internet lalu terdapat router mikrotik RB750Gr3 yang terhubung dengan modem, Akses Point dan *switch*. Lalu *switch* tersebut menghubungkan 2 PC serta 2 akses point lalu setiap akses point menghubungkan perangkat pengguna jaringan seperti tablet, smartphone, dan *Notebook*.

4.7.2 Tabel IP Address Sistem

Nama	Ethernet	IP Address
Modem	WAN to Internet	-
	Eth1 to Router(R1)	192.168.1.2

Router(R1)	Eth1 to Modem	192.168.1.2
	Eth2 to AP1	10.25.25.2
	Eth3 to Switch1	-
Switch1	Eth1 To Router(R1)	-
	Eth2 To PC1	10.25.25.5
	Eth3 To PC2 (host)	10.25.25.6
	Eth4 to AP2	10.25.25.3
	Eth5 to AP3	10.25.25.4
AP1	Eth WAN to Router(R1)	10.25.25.2
	Client1	192.168.0.2
	Client2	192.168.0.3
	Client3	192.168.0.4
AP2	Eth WAN to Switch1	10.25.25.3
	Client4	192.168.2.2
	Client5	192.168.2.3
	Client6	192.168.2.4
AP3	Eth WAN to Switch1	10.25.25.4
	Client7	192.168.3.2
	Client8	192.168.3.3

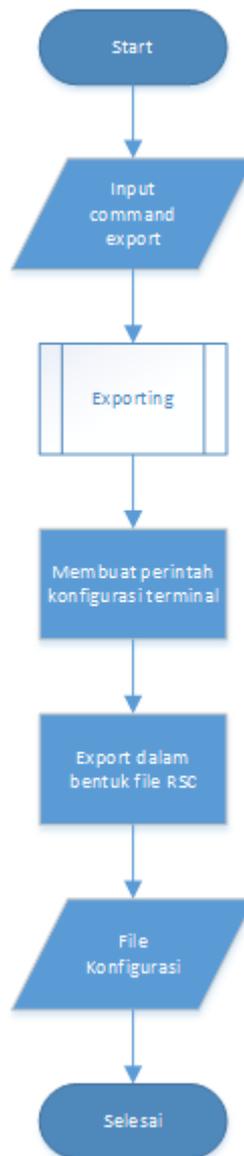
Tabel 4.7.1 Tabel Daftar IP dan device

Pada tabel 4.4.1 merupakan *IP Address* yang digunakan pada pengguna jaringan RT/RW Net Dengkol, dimana setiap AP memiliki *IP Address* yang telah dikonfigurasi pada router mikrotik RB750Gr3 lalu pada setiap AP memiliki *IP Address* Masing-Masing yang digunakan untuk melakukan koneksi kepada pengguna jaringan.

4.8 Export dan import

Pada router mikrotik konfigurasi yang telah diterapkan di dalamnya dapat di export dalam bentuk file. Dimana didalam file export tersebut terdapat kumpulan-kumpulan perintah konfigurasi yang dapat dibaca oleh mikrotik. Dalam melakukan export file konfigurasi mikrotik akan mengubah konfigurasi menjadi kumpulan perintah yang dapat dibaca oleh mikrotik. Perintah konfigurasi tersebut berbentuk perintah terminal, setelah itu mikrotik akan menjadikan kumpulan perintah tersebut dalam sebuah file berformat RSC. Setelah proses export selesai file hasil dari export tersebut dapat di import kembali. Nantinya file tersebut akan menerapkan konfigurasi pada router mikrotik. Dalam melakukan import mikrotik akan membuka file yang berisi kumpulan perintah terminal tersebut, lalu mikrotik akan menerapkan kumpulan perintah konfigurasi tersebut.

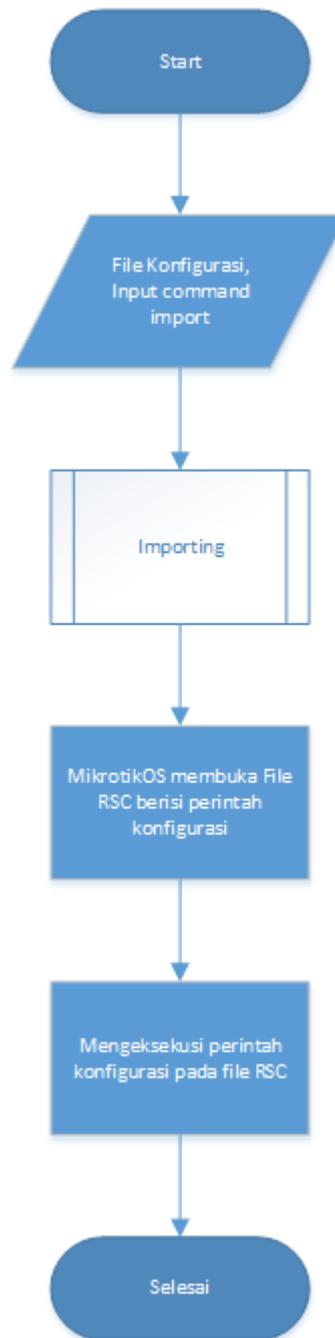
4.8.1 Export file konfigurasi mikrotik



Gambar 4.8.1 Flowchart Export Konfigurasi

pada gambar 4.5.1 merupakan flowchart proses export file konfigurasi pada router mikrotik. pada flowchart tersebut export akan dilakukan setelah perintah export file pada mikrotik dimasukkan. setelah perintah export maka router mikrotik akan melakukan exporting dengan mengubah konfigurasi dalam bentuk perintah terminal yang dapat dibaca oleh mikrotik.

4.8.2 import file export



Gambar 4.8.2 Flowchart Import Konfigurasi

Pada gambar 4.5.2 merupakan flowchart proses import file konfigurasi mikrotik. Pada flowchart tersebut file yang telah di export akan di import pada mikrotik setelah perintah import dimasukkan pada terminal mikrotik. Setelah perintah import dimasukkan maka mikrotik akan melakukan import dengan

membuka file tersebut lalu mikrotik akan menerapkan semua kumpulan perintah konfigurasi dalam file tersebut.

4.9 Desain Sistem

Berdasarkan pada *flowchart* pada gambar 3.3 merupakan gambaran dari program automasi yang digunakan untuk melakukan konfigurasi pada mikrotik secara otomatis. Sebelum melakukan konfigurasi dengan menggunakan program administrator jaringan harus melakukan konfigurasi *IP Address* Pada mikrotik terlebih dahulu agar program dapat terhubung serta memastikan *Service SSH* telah *enable*. Dalam melakukan konfigurasi router mikrotik administrator jaringan harus melakukan login terlebih dahulu pada program dengan memasukkan *IP Address* Router, Username dan Password yang terdapat pada router. Setelah melakukan login pada program terdapat opsi konfigurasi per-part atau melakukan input pada program untuk melakukan konfigurasi seperti *IP Address*, *IP POOL*, dan nama *DHCP-Server*. Lalu pada program terdapat opsi konfigurasi otomatis yang dimana program akan menerapkan konfigurasi secara otomatis tanpa adanya input, administrator jaringan hanya melakukan login lalu program akan melakukan konfigurasi secara otomatis pada router mikrotik.

BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Sistem

Program automasi jaringan difungsikan sebagai program untuk melakukan konfigurasi perangkat jaringan khususnya konfigurasi pada perangkat jaringan router mikrotik. Pada sistem terdapat opsi dimana opsi pertama administrator jaringan dapat melakukan input pada program dan terdapat opsi otomatis. Opsi tersebut dapat digunakan saat akan melakukan konfigurasi pada perangkat jaringan yang akan dikonfigurasi. Implementasi program automasi jaringan tersebut dilakukan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut

5.1.1 Spesifikasi perangkat keras

- CPU : Intel Core i7 6700HQ
- RAM : 8 GB DDR4
- Storage : 256 GB
- Resolusi : 1920 X 1080

5.1.2 Spesifikasi perangkat lunak

- Sistem Operasi : Windows 10 Pro 64 Bit
- Python : Versi 3.8
- Pycharm : Edu 2020.3

Implementasi program automasi jaringan dibangun menggunakan bahasa pemrograman python versi 3.8 dengan menggunakan text editor pycharm untuk melakukan pengkodean program dengan menggunakan versi text editor *education* 2020.

5.2 Pengkodean program

Pada bagian pengkodean program dijelaskan kode program berdasarkan program yang dibangun. Pada bagian fungsi login, opsi input manual, opsi otomatis, cek konfigurasi dan export file konfigurasi secara terpisah berdasarkan fungsi dan kegunaan masing-masing.

5.2.1 Login

```

IP = input("Masukkan IP Address Router Anda : ")
user = input("Masukkan Username Router Anda : ")
pasw = input("Masukkan Password Router Anda : ")

RT={
    'device_type':'mikrotik_routeros',
    'ip':IP,
    'username':user,
    'password':pasw,
}

all_device = [RT]
for device in all_device:
    try:
        print(f'Connecting to {device["ip"]} ...')
        net_connect = ConnectHandler(**device)
        KS = "Koneksi Sukses ..."
        for ks in KS:
            time.sleep(0.22)
            sys.stdout.write(ks)
            sys.stdout.flush()
    except:
        print("")
        KG = "Koneksi Gagal !!! \nPeriksa IP Address, Username
dan Password"
        for kg in KG:
            time.sleep(0.21)
            sys.stdout.write(kg)
            sys.stdout.flush()
        time.sleep(1)
        exit()
        continue

```

Tabel 5.2.1 Kode Program Login

Pada tabel 5.2.1 merupakan kode program untuk melakukan login ke mikrotik dan memulai koneksi antara program dengan *RouterOS* pada mikrotik dengan menggunakan protokol SSH.

5.2.2 Input Manual

```
while True:
    try:
        pilih = int(input("Pilih 1/2 :"))
    except ValueError:
        print("Sorry, I didn't understand that.")
        continue

    if pilih == 1:
        break
    elif pilih == 2:
        break
    else:
        print("Sorry, Your input invalid")

if pilih == 1:
    # bridge eth2 & eth3
    with open("bridgelet23") as br23:
        bridge23 = br23.read().splitlines()
        time.sleep(1)
        output = net_connect.send_config_set(bridge23)
        print(f'\nInterface Bridge berhasil ditambahkan')
        time.sleep(1)
elif pilih == 2:
    # bridge eth2, eth3 & eth4
    with open("bridgelet234") as br234:
        bridge234 = br234.read().splitlines()
        time.sleep(1)
        output = net_connect.send_config_set(bridge234)
        print(f'\nInterface bridge berhasil ditambahkan')
        time.sleep(1)
else:
    print("Sorry, Your input invalid")

time.sleep(1)
```

Tabel 5.2.2 Kode Program Input Manual

Pada tabel 5.2.2 merupakan potongan kode opsi input konfigurasi dimana pengguna dapat memilih konfigurasi yang akan diterapkan pada router mikrotik.

5.2.3 Otomatis

```

with open("bridge") as brg:
    bridge = brg.read().splitlines()
with open("ip add") as ipad:
    ipaddress = ipad.read().splitlines()

net_connect = ConnectHandler(**device)
#config Interface bridge
print("\n=====
=====")
print("=                               Konfigurasi Interface Bridge
=")
print("=====
=====")
time.sleep(1)
output = net_connect.send_config_set(bridge)
print(f'\nInterface Bridge berhasil ditambahkan')

```

Tabel 5.2.3 Kode Program Konfigurasi Otomatis

Pada tabel 5.2.3 merupakan potongan kode program program untuk melakukan konfigurasi secara otomatis. Program menerapkan konfigurasi dengan membaca file yang didalam file tersebut terdapat *command console* mikrotik.

5.2.4 Cek konfigurasi

```

stdin, stdout, stderr = client.exec_command('ip dhcp-server
network print')
for line in stdout:
    print(line.strip('\n'))
time.sleep(3)
print("\nCek Firewall NAT")
time.sleep(1)
stdin, stdout, stderr = client.exec_command('ip firewall nat
print')
for line in stdout:
    print(line.strip('\n'))
time.sleep(3)

```

Tabel 5.2.4 Kode Program Cek konfigurasi

Pada tabel 5.2.4 merupakan kode program yang nantinya program akan melakukan cek konfigurasi setelah konfigurasi diterapkan pada router mikrotik.

5.2.5 Export Konfigurasi

```

print("export file konfigurasi : ")
nameexport = input("Nama File export : ")
done = False
def animate():
    for d in itertools.cycle(['.', '..', '...', '']):
        if done:
            break
        sys.stdout.write("\rExporting "+d)
        sys.stdout.flush()
        time.sleep(0.22)
t=threading.Thread(target=animate)
t.start()
time.sleep(3)
done = True
stdin, stdout, stderr = client.exec_command("export
file="+nameexport)
for line in stdout:
    print(line.strip('\n'))
time.sleep(2)

```

Tabel 5.2.5 Kode Program Expor Konfigurasi

Pada tabel 5.2.5 merupakan kode dimana program akan melakukan export konfigurasi pada router mikrotik dalam bentuk file dengan format rsc.

5.3 Konfigurasi Manual

Pada tahap ini pengujian juga dilakukan dengan melakukan konfigurasi router mikrotik secara manual untuk mendapatkan perbedaan antara konfigurasi manual dengan konfigurasi menggunakan program.

5.4 Pengujian Program

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada semua bagian program yang telah dibangun. Proses ini dilakukan agar program yang dibangun berjalan sesuai dengan perancangan. Pengujian ini dilakukan dengan metode pengujian *Black Box Testing*. Dimana metode pengujian tersebut berfokus pada pemeriksaan fungsional pada program. Dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Diketahui apakah fungsi program sudah berjalan sebagaimana mestinya dan sesuai dengan harapan atau tidak. Kelebihan dari menggunakan metode *Black Box Testing* adalah tidak diperlukannya pengetahuan khusus tentang kode dari program tersebut. Pengujian dilakukan dengan menerapkan konfigurasi pada routerboard mikrotik 750Gr3 dan pada *RouterOS* Mikrotik x86 yang diinstall pada aplikasi Vmware.

5.4.1 Fokus pengujian

Fokus pada pengujian program ini adalah pengujian fungsi dengan menggunakan metode *black box testing*, dimana pengujian program hanya berfokus pada fungsi dari program. Pengujian program terdapat pada tabel 5.4.1 sebagai berikut.

No	Fungsi yang diuji	pengujian	masukan	Hasil diharapkan	Hasil didapat	kesimpulan
1	Pengujian Login	Login program	<i>IP Address, username, password</i>	Dapat melakukan login ke router Mikrotik	Dapat login ke router mikrotik menggunakan SSH	Sesuai dengan hasil yang diharapkan
2	Pengujian konfigurasi input manual	Konfigurasi input manual	<i>IP Address, Interface, DHCP, Firewall, HTB(Queue Tree, Simple Queue), Export konfigurasi</i>	Konfigurasi dapat diterapkan pada mikrotik	Konfigurasi pada router mikrotik telah dikonfigurasi dan file konfigurasi dapat di export	Sesuai dengan hasil yang diharapkan
3	Pengujian konfigurasi Otomatis	Konfigurasi otomatis	-	Konfigurasi dapat diterapkan pada mikrotik	Konfigurasi pada router mikrotik telah dikonfigurasi dan file konfigurasi dapat di export	Sesuai dengan hasil yang diharapkan
4	Pengujian export konfigurasi	Export konfigurasi	Nama export konfigurasi	File konfigurasi	File konfigurasi	Sesuai dengan hasil yang diterapkan
5	Pengujian Cek konfigurasi	Cek konfigurasi	-	Dapat melakukan cek konfigurasi pada router mikrotik	Dapat melakukan cek konfigurasi pada router mikrotik	Sesuai dengan hasil yang di terapkan

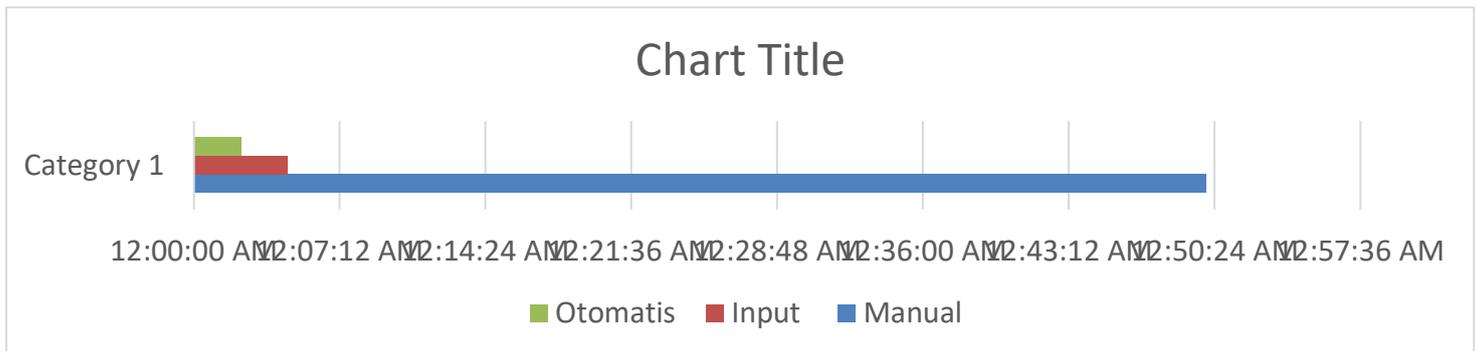
Tabel 5.4.1 Tabel Pengujian

5.5 Benchmark pengujian

Pada benchmark pengujian ini merupakan perbandingan waktu yang dibutuhkan saat melakukan konfigurasi router mikrotik secara manual dan menggunakan program dengan opsi input konfigurasi dan konfigurasi otomatis. Benchmark tersebut seperti pada tabel.

Manual	Input Konfigurasi	Otomatis
± 50 menit	4 menit 38 detik	2 menit 20 detik

Table 5.5.1



Pada Tabel 5.5.1 merupakan hasil benchmark waktu yang dibutuhkan untuk melakukan konfigurasi router mikrotik. Benchmark yang dilakukan ialah dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan konfigurasi pada router mikrotik.

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Hasil Pengujian

Setelah melakukan pengujian pada program automasi jaringan dengan python. Maka hasil yang didapatkan dari dilakukannya pengujian program tersebut dapat disimpulkan. Bahwa program automasi jaringan tersebut dapat membantu administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi pada perangkat jaringan khususnya pada router mikrotik. Dengan menggunakan program tersebut saat melakukan konfigurasi dapat menghemat waktu dalam melakukan konfigurasi dan dapat meminimalisir kesalahan konfigurasi. Adapun kelebihan dan kelemahan program automasi jaringan tersebut antara lain:

6.1.1 Kelebihan

- Dapat membantu administrator jaringan untuk melakukan konfigurasi
- Meminimalisir kesalahan dalam konfigurasi router mikrotik
- Mempersingkat waktu dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik

6.1.2 Kekurangan

- Program masih menggunakan tampilan CLI atau Command Line.
- Pada saat program gagal melakukan login, program akan keluar.

6.2 Perbandingan

pada tahap perbandingan akan membandingkan hasil yang didapatkan. Adapun hasil yang didapatkan antara lain

Program	Manual
Terjadinya kesalahan pada konfigurasi minim	Dapat terjadinya kesalahan pada konfigurasi
Waktu yang dibutuhkan untuk konfigurasi tidak lama	Membutuhkan waktu yang lama saat melakukan konfigurasi

6.3 Pengujian Pengguna

Pengujian juga dilakukan oleh administrator jaringan RT/RW Net Dengkol, administrator jaringan memberikan kesimpulan pada program bahwa program tersebut dapat membantu dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik, dengan demikian konfigurasi router mikrotik tidak memakan waktu yang lama. Namun, program tersebut tidak memiliki tampilan grafik sehingga harus memasukkan perintah dengan mengetiknya.

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

berdasarkan hasil yang didapatkan dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan, bahwa program automasi jaringan dapat membantu mempermudah administrator jaringan RT/RW Net Dengkol dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik. dengan menggunakan program automasi jaringan administrator jaringan dapat melakukan konfigurasi pada router mikrotik dengan cepat dan dapat meminimalisir kesalahan dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik. selain efisien waktu saat melakukan konfigurasi, program automasi jaringan juga akan melakukan export pada konfigurasi yang telah diterapkan pada router mikrotik dalam bentuk file..

7.2 Saran

Berdasarkan implementasi dan pengujian pada program, masih ada pengembangan yang dapat dilakukan antara lain:

1. Menambahkan tampilan grafis sehingga dapat memudahkan administrator jaringan dalam melakukan konfigurasi dengan menggunakan program automasi jaringan.
2. Pengembangan pada Login sehingga jika user salah memasukkan *IP Address, Username* dan *Password* program tidak tertutup.
3. Program ini dapat dikembangkan dengan menambahkan opsi konfigurasi yang dapat diterapkan pada router mikrotik seperti *Routing* atau *VLAN*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhyatmaka Wiryawan, R., & Rohman Rosyid, N. (2019). PENGEMBANGAN APLIKASI OTOMATISASI ADMINISTRASI JARINGAN BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON. *SIMETRIS*, 741-752.
- anggi, & Abrariansyah, D. (2020). *Analisis kinerja otomasi jaringan ospf menggunakan paramiko dan netmiko*. Purwokerto: Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
- Fahmi, M., Maisyaroh, M., Komarudin, I., Faizah, S., & Fadhilah, I. (2021). OTOMATISASI JARINGAN MENGGUNAKAN SCRIPT PYTHON UNTUK MENYEDIAKAN KONFIGURASI INTERNET DAN MANAJEMEN MIKROTIK. *BINA INSANI ICT JOURNAL*, 53-62.
- Ginting, E., Suroso, & Hadi, I. (2020). Pengujian Konfigurasi Otomastis Penambahan Gateway Pada Virtual Router Menggunakan Plikasi Otomasi Jaringan Berbasis Web. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 1126-1131.
- Ismi, T. (2021, February 25). *Network Administrator, Profesi IT yang Pasti Dibutuhkan oleh Perusahaan*. Retrieved from glints: <https://glints.com/id/lowongan/network-administrator-adalah/#.YGbfYegzaUk>
- Malik, N. (2020). *OTOMASI JARINGAN KOMMPUTER MENGGUNAKAN PARAMIKO DI SMKN 1 MAJALAYA BERBASIS WEB*. UNIKOM.
- Nugroho, A. (2020, Januari 26). *Apa Itu Mikrotik? Inilah Fungsi dan Jenis-Jenisnya*. Retrieved from Qwords: <https://qwords.com/blog/apa-itu-mikrotik/>
- Yasin K. (2019, April 15). *Belajar Python Pemula: Pengenalan Dasar*. Retrieved from NIAGAHOSTERBlog: <https://www.niagahoster.co.id/blog/belajar-python/>
- Mikrotik. (2021, 05 12). *RouterOS*. Diambil kembali dari Mikrotik: <http://www.mikrotik-routeros.net/routeros.aspx>

(<http://repository.unib.ac.id/16827/1/Pengantar%20Otomasi%20Perpustakaan.pdf>
13/05/2021 20:23)

(<ssh.com/academy/ssh> 12/05/2021 13:37)

(<https://bit.ly/2TdwFaJ> 13/05/2021 19:43)

(<https://searchvmware.techtarget.com/definition/VMware> 12/05/2021 16:34)

(<http://www.mikrotik-routeros.net/routeros.aspx> 12/05/2021 14:04)

(<https://informatikalogi.com/pengertian-flowchart-dan-jenis-jenisnya/> 31/05/2021
11:44)

LAMPIRAN

```

Windows PowerShell
PS C:\Users\Win 10 x64 SSD\Desktop\Update1.0> python .\Update1.0.py
Loading |
=====
| WWw   WWw   EEEEEEE   LLL     CCCCCCCC   00000000   MMM   MMM   EEEEEEE   |
| WWw   WWw   EEE       LLL     CCCCCC    00000000   MMM   MMM   EEE       |
| WWw   WW   EEEEEEE   LLL     CCCC      000   000   MMM   MMM   EEEEEEE   |
| WWw   WWw   EEEEEEE   LLL     CCCC      000   000   MMM   MM   EEEEEEE   |
| WWw   WWw   EEE       LLLLLLLLL   CCCCCC    00000000   MMM   MMM   EEE       |
| WWw   WWw   EEEEEEE   LLLLLLLLL   CCCCCCCC   00000000   MMM   MMM   EEEEEEE   |
=====
Proses ...
-----
Catatan !!!
-----
1. Pastikan didalam router yang akan dikonfigurasi telah terdapat konfigurasi seperti:
   konfigurasi DHCP client atau IP address untuk menghubungkan program dengan
   router yang akan dikonfigurasi
2. Pastikan service SSH pada router telah aktif karena program menggunakan protokol SSH
   untuk menerapkan konfigurasi pada router
-----
Press Enter to Continue
-----
LOGIN !!!
-----
Masukkan IP Address Router Anda : 192.168.50.1
Masukkan Username Router Anda : admin
Masukkan Password Router Anda :
Connecting to 192.168.50.1 ...
koneksi Sukses ...
-----
KONFIGURASI !!!
-----
1. Input Konfigurasi
2. Auto Konfig
3. Exit
Pilih 1/2/3 :2
-----
AUTO KONFIGURASI
-----

```

Lampiran 7.2.1 Menjalankan Program

```

Windows PowerShell
| WWw   WWw   EEE       LLLLLLLLL   CCCCCC    00000000   MMM   MMM   EEE       |
| WWw   WWw   EEEEEEE   LLLLLLLLL   CCCCCCCC   00000000   MMM   MMM   EEEEEEE   |
=====
Proses ...
-----
Catatan !!!
-----
1. Pastikan didalam router yang akan dikonfigurasi telah terdapat konfigurasi seperti:
   konfigurasi DHCP client atau IP address untuk menghubungkan program dengan
   router yang akan dikonfigurasi
2. Pastikan service SSH pada router telah aktif karena program menggunakan protokol SSH
   untuk menerapkan konfigurasi pada router
-----
Press Enter to Continue
-----
LOGIN !!!
-----
Masukkan IP Address Router Anda : 192.168.50.1
Masukkan Username Router Anda : admin
Masukkan Password Router Anda :
Connecting to 192.168.50.1 ...
koneksi Sukses ...
-----
KONFIGURASI !!!
-----
1. Input Konfigurasi
2. Auto Konfig
3. Exit
Pilih 1/2/3 :2
-----
AUTO KONFIGURASI
-----
config ...
-----
Konfigurasi Interface Bridge
-----
Interface Bridge berhasil ditambahkan
-----
Konfigurasi IP Address & IP POOL
-----
IP Address berhasil ditambahkan
IP Pool berhasil ditambahkan
-----
Konfigurasi DHCP CLIENT
-----
DHCP Client berhasil ditambahkan
-----
Konfigurasi DHCP SERVER
-----

```

Lampiran.2 Proses Konfigurasi

