

Implementation Of The Inter Tk Package, Sub-Process And Os In The Network Management Application Development With Python Programming Language

Penerapan Paket Tk Inter, Sub Proses Dan Os Pada Pembuatan Aplikasi Manajemen Jaringan Dengan Bahasa Pemrograman Python

Muhammad Guntur Akbar¹⁾; Harry Witriyono²⁾; Yovi Apridiyansyah³⁾; Dedy Abdullah⁴⁾

^{1,2,3,4)} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Email: ¹⁾ gunturjackdanielhospot911@gmail.com; ²⁾ harrywitriyono@umb.ac.id; ³⁾ yoviapridiansyah@umb.ac.id; ⁴⁾ dedy_abdullah@umb.ac.id

How to Cite :

Yanti, L; Wijaya, A.; Apridiyansyah, Y.; Pahrizal. (2023). Penerapan Paket Tk Inter, Sub Proses Dan OS Pada Pembuatan Aplikasi Manajemen Jaringan dengan Bahasa Pemrograman Python, Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi, 3 (1). DOI: <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v3i1>

ARTICLE HISTORY

Received [18 Mei 2023]

Revised [22 Mei 2023]

Accepted [03 Juni 2023]

Keywords :

Application, Python, TK Inter, Subprocess, OS, Network.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini berjalan dengan sangat pesat terutama dibidang jaringan komputer yang memungkinkan untuk menghubungkan semua orang dari berbagai tempat. Kebutuhan akan informasi memicu pesatnya perkembangan teknologi infrastruktur jaringan oleh beberapa vendor atau merk. Kebutuhan akan infrastruktur jaringan tentunya tidak lepas dari banyaknya user yang menggunakan jasa internet tersebut sehingga menimbulkan masalah baru karena jumlah user tidak sebanding dengan jumlah teknisi yang tersedia. Untuk user umum bisa menunggu jadwal penanganan dari teknisi sedangkan untuk instansi yang membutuhkan jaringan dalam menyelesaikan pekerjaannya tidak memiliki waktu tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut bisa menggunakan program khusus untuk pengecekan jaringan secara rutin dimana semua orang bisa menggunakannya sehingga dapat mengurangi bebas customer service pada provider jaringan. Salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan secara open source untuk pembangunan aplikasi tersebut adalah python. Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Pemrograman python masih jarang digunakan karena masih menggunakan terminal sebagai akses utama dimana user harus mengetikkan kode tertentu untuk mengeksekusi hasil yang diinginkan seperti program command prompt windows (CMD). Penggunaan aplikasi berbasis python bisa dibangun lebih nyaman untuk user dengan menggunakan tampilan GUI (Graphical user interface) menggunakan librari TKInter yang merupakan paket standar Python untuk membuat tampilan GUI. Tkinter memiliki interface ke Tk toolkit yang dapat bekerja sebagai lapisan object-oriented di atas Tk. Tkinter mempunyai banyak komponen yang dapat digunakan untuk membuat tampilan yang memudahkan pengguna. Selain Tkinter, aplikasi menggunakan librari subprocess dan os yang berfungsi untuk mengakses terminal serta menjalankan komen tertentu di terminal tersebut. Aplikasi yang dibangun memiliki fungsi untuk melakukan ping, nslookup, ipconfig, network info, active connection dan network processes. Ping dan Nslookup memerlukan data yang diinputkan pada input teks pada baris yang sama, untuk ping bisa menginputkan data ip address jaringan yang dituju atau alamat website (membutuhkan koneksi internet) sedangkan nslookup bisa diisi dengan alamat website.

ABSTRACT

The development of technology is currently running very rapidly, especially in the field of computer networks that make it possible to connect all people from various places. The need for information triggers the rapid development of network infrastructure technology by several vendors or brands. The need for network infrastructure is of course inseparable from the large number of users who use the internet service, causing new problems because the number of users is not proportional to the number of technicians available. For general users, they can wait for the handling schedule from the technician, while for agencies that need a network to complete their work, they don't have that time. To overcome this, you can use a special program to check the network regularly where everyone can use it so that it can reduce free customer service at network providers. One programming language that can be used open source for the development of these applications is python. Python is a multipurpose interpretive programming language with a design philosophy that focuses on code readability. Python programming is still rarely used because it still uses the terminal as the main access where the user has to type certain code to execute the desired result, such as the Command Prompt Windows (CMD) program. The use of python-based applications can be made more comfortable for users by using a GUI (Graphical user interface) display using the Tkinter library, which is a standard Python package for creating GUI displays. Tkinter has an interface to the Tk toolkit that can work as an object-oriented layer on top of Tk. Tkinter has many components that can be used to create user-friendly interfaces. Apart from Tkinter, the application uses a subprocess and os library which functions to access the terminal and execute certain comments in the terminal. The built application has functions for ping, nslookup, ipconfig, network info, active connection and network processes. Ping and Nslookup require data to be entered in text input on the same line, for ping you can input the IP address of the intended network or website address (requires internet connection) while nslookup can be filled in with the website address.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini berjalan dengan sangat pesat terutama dibidang jaringan komputer yang memungkinkan untuk menghubungkan semua orang dari berbagai tempat. Kebutuhan akan informasi memicu pesatnya perkembangan teknologi infrastruktur jaringan oleh beberapa vendor atau merk. Banyaknya ragam perangkat keras tersebut akhirnya membuat pengelola jaringan (*network administrator*) harus melakukan pengaturan atau konfigurasi perangkat maupun logika jaringan (*control*) secara manual; walaupun biasanya setiap vendor memiliki ciri khas nya sendiri, bahkan tata cara konfigurasi yang relatif berbeda.

Kebutuhan akan infrastruktur jaringan tentunya tidak lepas dari banyaknya user yang menggunakan jasa internet tersebut sehingga menimbulkan masalah baru karena jumlah user tidak sebanding dengan jumlah teknisi yang tersedia. Untuk user umum bisa menunggu jadwal penanganan dari teknisi sedangkan untuk instansi yang membutuhkan jaringan dalam menyelesaikan pekerjaannya tidak memiliki waktu tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut bisa menggunakan program khusus untuk pengecekan jaringan secara rutin dimana semua orang bisa menggunakannya sehingga dapat mengurangi bebas *customer service* pada provider jaringan.

Salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan secara *open source* untuk pembangunan aplikasi tersebut adalah python. Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancanganyang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif.

Python juga didukung oleh komunitas yang besar. Pemrograman python masih jarang digunakan karena masih menggunakan terminal sebagai akses utama dimana user harus mengetikkan kode tertentu untuk mengeksekusi hasil yang diinginkan seperti program command prompt windows (CMD).

Penggunaan aplikasi berbasis python bisa dibangun lebih nyaman untuk user dengan menggunakan tampilan GUI (*Graphical user interface*) menggunakan librari TKInter yang merupakan paket standar Python untuk membuat tampilan GUI. Tkinter memiliki interface ke Tk toolkit yang dapat bekerja sebagai lapisan object-oriented di atas Tk. Tkinter mempunyai banyak komponen yang dapat digunakan untuk membuat tampilan yang memudahkan pengguna. Selain Tkinter, aplikasi menggunakan librari subprocess dan os yang berfungsi untuk mengakses terminal serta menjalankan komen tertentu di terminal tersebut.

LANDASAN TEORI

Penelitian Terkait

Dalam penelitian ini, penulis sedikit banyak mengambil referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik pada penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Alehandrew Michael, Hendi Hermawan dan Heny Ispur Pratiwi pada tahun 2019 yang berjudul Sistem Monitoring Server Dengan Menggunakan SNMP. Server merupakan komponen utama sistem jaringan komputer yang berfungsi untuk menyediakan suatu layanan kepada pengguna yang biasa disebut sebagai client. Diperlukan suatu sistem yang mampu melakukan pemantauan segala aktivitas di dalam server sehingga administrator (operator) bisa memonitor dan mendeteksi apabila terjadi permasalahan pada server yang digunakan. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah python, php, dan shell script. Alasan menggunakan bahasa pemrograman python pada sistem ini adalah memiliki kemampuan yang unggul dalam melakukan koneksi protokol SNMP (*Simple Network Management Protocol*). Hal ini dikarenakan protokol SNMP merupakan protokol manajemen jaringan yang mengatur dan menyimpan segala informasi jaringan di dalamnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Donny Rahardika dan Niki Ratamapada tahun 2021 yang berjudul Implementasi Network Automation Untuk Konfigurasi Jaringan Baru dengan Netmiko. Setiap customer yang ingin menikmati layanan internet, akan dilakukan pemasangan perangkat jaringan terlebih dahulu. Setiap perangkat jaringan perlu dilakukan konfigurasi agar dapat terhubung dengan internet. Konfigurasi perangkat jaringan masih dilakukan secara konvensional, dimana perangkat dilakukan konfigurasi satu persatu yang membutuhkan waktu dan usaha lebih terlebih terdapat risiko kekeliruan yang biasa dilakukan manusia. Sistem network automation ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dan menggunakan bantuan library Netmiko. Network automation dapat membantu network administrator dalam melakukan pemasangan jaringan baru menjadi lebih mudah dan cepat. network administrator hanya perlu menjalankan sistem ini lalu setiap perangkat akan terkonfigurasi secara otomatis[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Epaphras Ericson Thomas, Henry Palit dan Agustinus Noertjahyanapada tahun 2018 yang berjudul Aplikasi Manajemen Jaringan Berbasis Software Defined Networking. Jika terdapat sebuah point of management, maka akan sangat dimungkinkan untuk dapat mengubah network behaviour (perilaku jaringan) dan atau konfigurasi lainnya, serta melakukan perubahan lain secara dinamis atau otomatis (diprogram), terutama dalam perubahan policy. Pemrograman jaringan juga sudah sangat dimungkinkan, dengan menggunakan konsep pertukaran data standar, maka pengelola jaringan akan lebih mudah dalam menggunakan data tersebut. Data yang dihasilkan dapat dianalisis ataupun sebagai sumber data untuk aplikasi pendukungnya. Dengan kata lain, aplikasi ini tidak menutup kemungkinan untuk diperbesar ataupun ditambahkan modul-modul khusus untuk memaksimalkan kinerja perangkat maupun controller ini.

Dari ketiga penelitian diatas, dapat penulis simpulkan bahwa proses manajemen jaringan bisa menggunakan program untuk berbagai fungsi tergantung kebutuhan dan kapasitas dari jaringan tersebut. Pemrograman python memiliki kemampuan yang unggul dalam melakukan koneksi protokol SNMP yang bisa digunakan untuk membaca dan menyimpan data informasi dari jaringan.

Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah hubungan antara 2 komputer atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless). Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data atau informasi, berbagi sebuah resource yang dimiliki, dan juga menggunakan software atau hardware yang terhubung dalam jaringan sama. Jaringan komputer wilayah kecil, seperti jaringan komputer kampus, sekolah, gedung ataupun rumah. Secara umum, yang di sebut jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya menggunakan protocol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi dan akses internet baik dari komputer maupun smartphone. Jaringan komputer yang luas banyak menciptakan kemudahan akses informasi yang sangat cepat bahkan realtime[5].

Manfaat jaringan komputer antara lain [6]:

1. Sharing Resource bertujuan agar seluruh program, peralatan, dan khususnya data dapat digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi resource dan pemakai. Contohnya adalah pemakaian printer secara bersama-sama;
2. Media komunikasi dimana jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antara pengguna yang jaraknya saling berjauhan;
3. Integrasi data yaitu dengan jaringan komputer proses pengolahan data tidak harus dilakukan pada satu komputer saja, tetapi dapat dilakukan didalam komputer lain. Oleh karena itu akan terbentuk data yang terintegrasi sehingga mempermudah pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi. Contohnya, program database yang bersifat client-server;
4. Hiburan dimana jaringan komputer dapat memberikan sarana hiburan bagi manusia atau penggunaanya. Contohnya facebook, chatting dan game online;
5. Efisien atau hemat waktu, tenaga dan informasi yang terkini diaman jaringan komputer yang dapat mengintegrasikan data, komunikasi pengguna jarak jauh berbagi data tentunya akan dapat menghemat waktu dalam pencarian data dan data yang dihasilkan adalah data yang terkini.

Manajemen Jaringan

Manajemen Jaringan didefinisikan sebagai pemeliharaan, administrasi, dan penyediaan jaringan dan layanan.” Manajemen jaringan adalah sebuah sistem dengan tujuan memelihara seluruh komponen jaringan dalam kondisi normal. Sistem manajemen jaringan terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang dijalankan di antara komponen jaringan yang sudah ada. Sistem manajemen jaringan adalah kumpulan perangkat/piranti untuk memantau dan mengontrol keseluruhan jaringan[5].

Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus padatingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengansintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar sertakomprehensif. Python juga didukung oleh komunitas yang besar. Python mendukung multi paradigmapemrograman, utamanya; namun tidak dibatasi; pada pemrograman berorientasi objek, pemrograman imperatif, danpemrograman fungsional. Salah satu fitur yang tersedia pada python adalah sebagai bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis. Seperti halnya pada bahasa

pemrograman dinamis lainnya,python umumnya digunakan sebagai bahasa skrip meski pada praktiknya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan menggunakan bahasa skrip. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi. Python didistribusikan dengan beberapa lisensi yang berbeda dari beberapa versi. Lihat sejarahnya di Python Copyright. Namun pada prinsipnya Python dapat diperoleh dan dipergunakan secara bebas, bahkan untuk kepentingan komersial. Lisensi Python tidak bertentangan baik menurut definisi Open Source maupun General Public License (GPL). Python dikembangkan oleh Guido van Rossum pada tahun 1990 di Stichting Mathematisch Centrum (CWI), Amsterdam sebagai kelanjutan dari bahasa pemrograman ABC. Versi terakhir yang dikeluarkan CWI adalah 1.2. Tahun 1995, Guido pindah ke CNRI di Virginia Amerika sambil terus melanjutkan pengembangan Python. Versi terakhir yang dikeluarkan adalah 1.6. Tahun 2000, Guido dan para pengembang inti Python pindah ke BeOpen.com yang merupakan sebuah perusahaan komersial dan membentuk BeOpen Python Labs. Python 2.0 dikeluarkan oleh BeOpen. Setelah mengeluarkan Python 2.0, Guido dan beberapa anggota tim Python Labs pindah ke Digital Creations. Saat ini pengembangan Python terus dilakukan oleh sekumpulan pemrogram yang dikoordinir Guido dan Python Software Foundation[8].

Tkinter

Tkinter adalah alat yang digunakan untuk menghubungkan grafis pada bahasa pemrograman Python. Tkinter merupakan salah satu library yang paling sering digunakan untuk mengembangkan atau merancang GUI (Graphical User Interface). Dengan Tkinter ini penulis berhasil merancang antarmuka sesuai dengan rancangan aplikasi chatbot yang diinginkan[9].

Subprocess

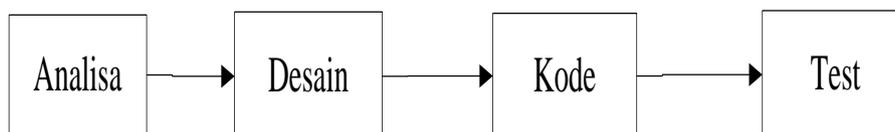
Subprocess adalah library yang digunakan untuk mengakses terminal untuk menjalankan komen tertentu di terminal, logging adalah library yang digunakan untuk membuat file logging sehingga log-log selama proses akuisisi berjalan dapat disimpan, time adalah library yang digunakan untuk menyediakan fungsi waktu dan tanggal, dan os adalah library yang digunakan untuk mengakses terminal serta menjalankan komen tertentu di terminal[10].

METODE PENELITIAN

Model Pengembangan Sistem

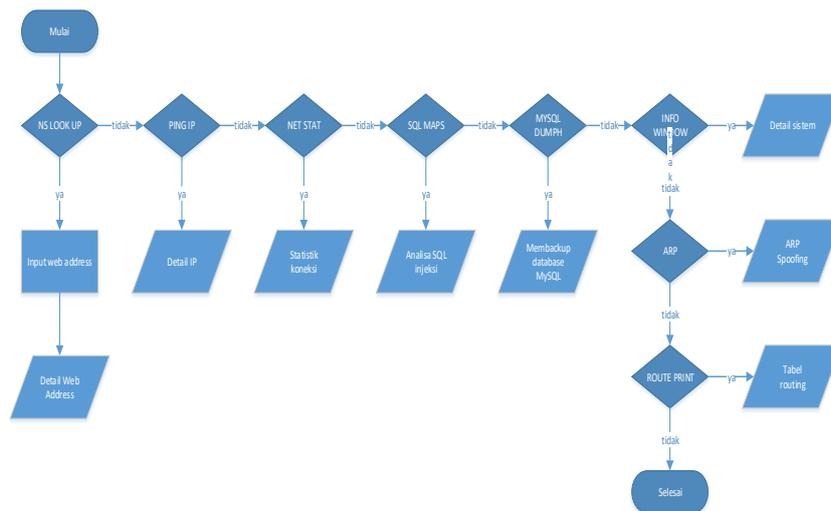
Model pengembangan sistem yang akan penulis gunakan adalah metode incremental. Model Incremental akan menerapkan rekayasa perangkat lunak yang akan membagi tugas hingga menghasilkan perangkat lunak yang lengkap. Proses akan berhenti jika produk telah mencapai seluruh fungsi yang diharapkan. Tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :

Gambar 1 Metode Incremental



Tahap analisa adalah tahap dimana penulis akan menganalisa data yang didapat dari berbagai sumber untuk nantinya akan di masukkan kedalam aplikasi. metode pengambilan data akan dilakukan dengan metode studi pustaka dan dokumentasi. Rancangan aplikasi atau desain aplikasi akan disesuaikan dengan data yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Rancangan aplikasi pada ini akan dimulai dengan diagram flowchart seperti dibawah ini :

Gambar 2 Flowchart Aplikasi



Tahap kode adalah tahap pembangunan aplikasi berdasarkan rancangan dan data yang telah didapat. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah python dengan menggunakan Tkinter dan modul subprocess dan os system. Sedangkan tahap akhir adalah pengetesan yang mana dalam kasus ini penulis menggunakan metode Black-box. Black-box testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Tes ini dapat menjadi fungsional atau non-fungsional, meskipun biasanya fungsional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

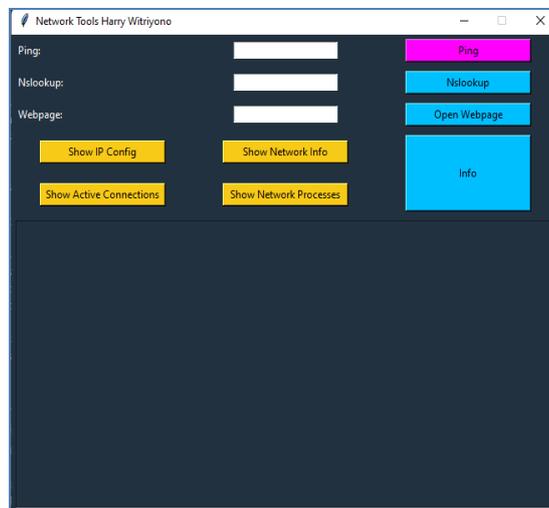
Hasil

Penerapan paket TK Inter, Sub Proses dan OS pada pembuatan aplikasi manajemen jaringan dengan bahasa pemrograman python telah berhasil penulis bangun. Aplikasi terdiri dari beberapa bagian, yaitu ping, nslookup, open webpage, ipconfig, network info, active connection dan network processes.

Aplikasi manajemen jaringan yang dijelaskan sebelumnya merupakan hasil pembangunan aplikasi dengan menerapkan Paket TK Inter, Sub Proses Dan OS dengan bahasa pemrograman python. Pengujian di lakukan pada sistem operasi windows 10. Aplikasi dimulai dengan mengimport paket yang dibutuhkan seperti pada kode dibawah ini :

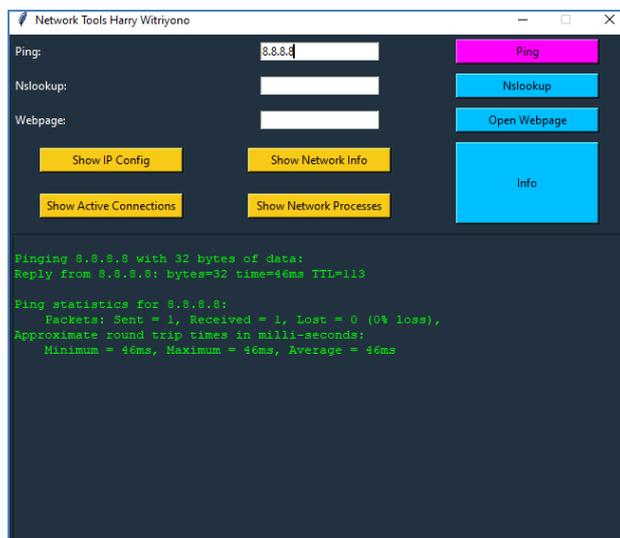
import tkinter as tk import subprocess import os import webbrowser

Gambar 3 Halaman utama aplikasi



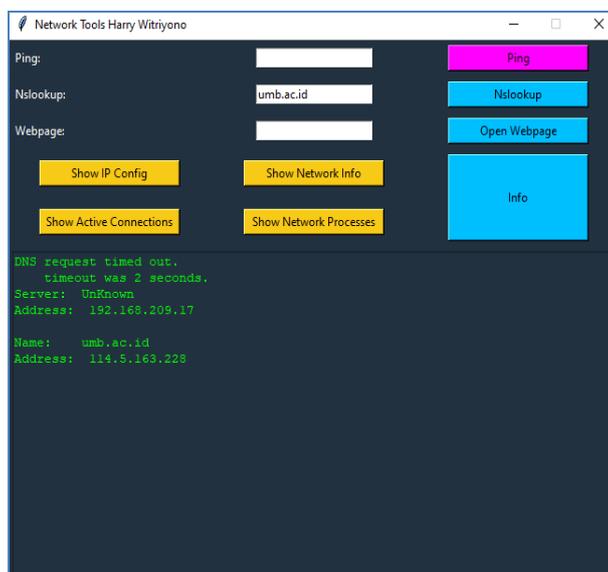
Ping adalah salah satu perintah dasar dalam jaringan komputer yang digunakan untuk menguji koneksi jaringan antara dua perangkat. Ping mengirimkan pesan ICMP (Internet Control Message Protocol) ke alamat IP tujuan dan menunggu untuk menerima balasan. Pesan ICMP ini berisi beberapa informasi, termasuk waktu kapan pesan dikirim dan diterima, dan jumlah paket yang hilang selama proses pengiriman.

Gambar 4 Halaman Ping



Nslookup adalah perintah yang digunakan untuk melakukan kueri DNS (*Domain Name System*) pada suatu alamat domain. Kueri DNS adalah proses mencocokkan nama domain dengan alamat IP yang terkait, sehingga suatu perangkat dapat menemukan lokasi server web yang diinginkan.

Gambar 5 Halaman NSLookup



Tombol *open webpage* merupakan tombol yang berfungsi untuk membuka halaman website yang diinput pada input teks webpage menggunakan *browser* bawaan dari sistem operasi. Ketika klik tombol "ipconfig" di aplikasi, maka akan tampil informasi jaringan yang terhubung dengan

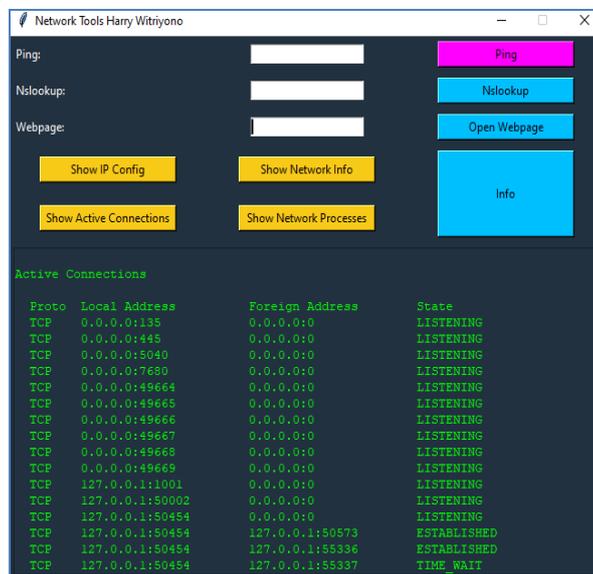
komputer. Hasil yang ditampilkan akan mencakup informasi tentang koneksi jaringan nirkabel atau kabel, termasuk alamat IP, subnet mask, default gateway, dan informasi DNS.

Gambar 6 Halaman NSLookup



Tombol show active connection pada aplikasi merupakan tombol yang berfungsi untuk menjalankan perintah "netstat -an". Netstat adalah perintah di sistem operasi Windows dan Linux yang digunakan untuk menampilkan informasi tentang koneksi jaringan aktif, dan beberapa statistik jaringan lainnya. Sedangkan tombol network processes berfungsi untuk menjalankan perintah netstat -ano.

Gambar 7 Halaman show active connection



Program ini memungkinkan pengguna untuk melakukan beberapa tindakan seperti ping, nslookup, menampilkan informasi IP konfigurasi jaringan, menampilkan daftar koneksi aktif, menampilkan daftar proses yang menggunakan jaringan, dan membuka halaman web. Program ini juga menyediakan tiga fungsi akses web yaitu open_webpage(), akses_umb() dan info(). Fungsi open_webpage() digunakan untuk membuka halaman web yang diinputkan pada entry "Webpage". Fungsi akses_umb() digunakan untuk membuka halaman web universitas Muhammadiyah Bengkulu. Sedangkan fungsi info() digunakan untuk menampilkan informasi tentang aplikasi skripsi.

Pembahasan

Kode yang dibangun merupakan kode untuk dijalankan pada sistem operasi windows, sedangkan pada sistem operasi linux tidak bisa berjalan dengan lancar dikarenakan perbedaan sistem operasi dalam mengenali kode perintah yang ada pada aplikasi. Untuk proses ping, nslookup dan netstat memiliki fungsi yang sama antara sistem operasi Windows dan Linux tetapi memerlukan akses root pada beberapa sistem operasi Linux.

1. IPConfig

Perintah ipconfig digunakan untuk memeriksa dan mengonfigurasi pengaturan jaringan di sistem operasi Windows. Namun, di Linux, tidak ada perintah ipconfig. Sebaliknya, perintah yang digunakan adalah ifconfig. Namun, seiring waktu, ifconfig telah digantikan oleh ip yang lebih modern dan diperbarui. Oleh karena itu, saya akan menjelaskan cara menggunakan kedua perintah di sini.

Pada sistem operasi Windows, perintah ipconfig digunakan untuk memeriksa konfigurasi jaringan pada komputer Anda. Perintah ini akan menampilkan informasi seperti alamat IP, subnet mask, default gateway, dan DNS server.

Sedangkan pada sistem operasi Linux, perintah ifconfig digunakan untuk memeriksa dan mengonfigurasi pengaturan jaringan. Namun, sekarang sudah dianggap usang dan telah digantikan oleh perintah ip. Oleh karena itu, di beberapa distro Linux, ifconfig tidak lagi disertakan secara default. Perintah ip adalah perintah modern untuk memeriksa dan mengonfigurasi pengaturan jaringan di Linux. Perintah ini lebih lengkap dan fleksibel dibandingkan dengan ifconfig. Perintah "ip addr show" untuk melihat informasi konfigurasi jaringan sedangkan "ip route show" untuk melihat informasi routing. Dengan demikian, untuk memeriksa konfigurasi jaringan pada Linux, sebaiknya menggunakan perintah ip yang lebih modern dan lengkap. Namun, jika masih menggunakan distro Linux yang menggunakan ifconfig, Anda masih bisa menggunakannya, meskipun perintah ini sudah dianggap usang.

2. Open Web Page

Kode tersebut menggunakan modul webbrowser pada Python untuk membuka tab baru di browser default dan menampilkan halaman web dengan URL yang diberikan. Namun, karena Linux adalah sistem operasi yang berbeda dengan Windows, beberapa modul Python mungkin tidak tersedia atau berbeda dalam cara penggunaannya di Linux. Untuk menjalankan kode ini di Linux perlu memastikan bahwa modul webbrowser tersedia dan terinstal di lingkungan Python Anda.

Selain itu, perlu diperhatikan bahwa fungsi webbrowser.open_new_tab() akan membuka browser default pada sistem operasi yang sedang digunakan, sehingga untuk menjalankan kode ini di Linux, pastikan bahwa browser default yang terpasang di sistem operasi Linux tersebut telah terkonfigurasi dengan benar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi manajemen jaringan dengan bahasa pemrograman python bisa dibangun dengan menerapkan paket TK Inter, Sub Proses dan OS
2. Aplikasi yang dibangun memiliki fungsi untuk melakukan *ping*, *nslookup*, *ipconfig*, *network info*, *active connection* dan *network processes*.
3. Aplikasi berhasil menampilkan data atau informasi jaringan sesuai dengan tombol yang diklik.
4. *Ping* dan *Nslookup* memerlukan data yang diinputkan pada input teks pada baris yang sama, untuk ping bisa menginputkan data *ip address* jaringan yang dituju atau alamat website (membutuhkan koneksi internet) sedangkan *nslookup* bisa diisi dengan alamat website.

5. Aplikasi hanya bisa menerapkan paket TK Inter dan Sub Proses, sedangkan modul os tidak bisa diterapkan pada aplikasi karena modul os pada python tidak dirancang khusus untuk manajemen jaringan tetapi lebih kepada membaca dan menulis file.

Saran

Aplikasi yang telah penulis bangun masih banyak terdapat kekurangannya terutama dari segi tampilan dan proses. Oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca untuk pembangunan aplikasi selanjutnya agar lebih baik lagi. Untuk penelitian selanjutnya penulis hanya bisa menyarankan untuk melakukan *automation* pada pengaturan modem, router ataupun mikrotik menggunakan bahasa pemrograman python.

DAFTAR PUSTAKA

- E. E. Thomas, H. Palit, and A. Noertjahyana, "Aplikasi Manajemen Jaringan Berbasis Software Defined Networking," *J. Infra Petra*, no. 031, 2018
- Y. M. Poysancin and A. N. Utomo, "Rancang Bangun Sistem Deteksi Wajah Dengan Metode Viola-Jones Untuk Mengidentifikasi Identitas Seseorang," *Incomtech*, vol. 8, no. 2, pp. 69–76, 2019
- A. Michael, H. Hermawan, and H. I. Pratiwi, "Sistem Monitoring Server Dengan Menggunakan SNMP," *Widyakala J.*, vol. 6, no. 2, p. 163, 2019.
- D. Rahardika and N. Ratama, "Implementasi Network Automation Untuk Konfigurasi Jaringan Baru Dengan Netmiko," vol. 2, no. 3, pp. 190–200, 2021.
- T. Octavianto and I. A. Sobari, "Pemanfaatan Hierarchical Token Bucket Dalam Konsep Jaringan Untuk Pengoptimalan Bandwidth," *J. Inf. Technol. UNIMOR*, vol. 1, no. 2, pp. 119–131, 2021.
- D. T. Saputro, *Belajar Jaringan Komputer Berbasis MikroTik OS*. Yogyakarta: GAVA MEDIA, 2019.
- H. Gunawan and M. Ghiffari, "Pengelolaan Jaringan Dengan Router Mikrotik Untuk Meningkatkan Efektifitas Penggunaan Bandwith Internet (Studi Kasus Smk Ki Hajar Dewantoro Kota Tangerang)," *J. Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, p. 54, 2018.
- I. K. Setia Buana, "Aplikasi Untuk Pengoprasian Komputer Dengan Mendeteksi Gerakan Menggunakan Opencv Python," *Pros. SINTAK 2018*, pp. 190–191, 2018.
- R. C. Utama, Fauziah, and R. T. Komalasari, "String (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi) Aplikasi Chatbot Berbasis Teks Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier Faq Grabads," vol. 6, no. 1, 2021.
- F. Yudha, "Pengembangan Aplikasi Akuisisi Forensik Digital Menggunakan Sistem Operasi Linux Debian," 2020,