

## INTISARI

Permasalahan terbesar dalam pembelajaran telekomunikasi adalah kurangnya implementasi perangkat dan topologi jaringan yang umum digunakan dalam kehidupan. Topologi jaringan dan perangkat jaringan khususnya telekomunikasi digital sulit untuk dipahami secara konseptual, sedangkan diketahui bahwa komunikasi digital sedang berkembang dengan cepat beberapa tahun belakangan ini. Implementasi perangkat jaringan dapat menjadi solusi dalam pembelajaran telekomunikasi terkhusus komunikasi digital. Dalam hal ini, dibutuhkan perangkat yang kompatibel dengan kondisi pembelajaran, seperti topologi jaringan skala kecil yang dapat memberikan gambaran umum mengenai transmisi data, model jaringan, dan banyak hal berkaitan dengan komunikasi digital.

Perancangan yang dilakukan pada *capstone project* ini meliputi manufaktur *software router* berbasis *Personal Computer* (PC) dengan beberapa *interface* jaringan yang fleksibel, sehingga tidak memerlukan perangkat tambahan untuk membuat *server* dan layanan lainnya. Selain itu, perangkat yang dirancang harus memiliki performa yang bagus dalam melakukan transmisi paket data. Kemudian dirancang sebuah sistem *firewall* berbasis Python untuk dapat mengatur lalu lintas data yang padat terdiri dari sistem penguraian data, pemantauan data, dan filtrasi data. Selain itu, program Python yang dirancang dapat dikombinasikan dengan pengambilan data jeda waktu transmisi paket sehingga dapat digunakan untuk pencarian *Probability Density Function* (PDF) dari variabel acak latensi yang berguna untuk pembelajaran variabel acak.

Luaran yang dihasilkan pada *capstone project* ini dapat digabungkan dan membentuk suatu topologi jaringan dengan skala kecil. Topologi jaringan ini dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran komunikasi digital secara aplikatif, seperti transmisi data, perutean jalur transmisi, pengalamatan perangkat, dan *troubleshooting* mengenai jaringan. Implementasi topologi jaringan dapat memberikan kondisi komunikasi digital di kehidupan nyata. Dengan begitu, perangkat luaran ini dapat digunakan untuk pemahaman konsep mengenai jaringan.

**Kata Kunci:** *Packet Capture, Packet Sniffer, Network Monitor, Traffic Analysis, Network Interface Card (NIC), Internet, Parsing Ethernet Packet*

## ABSTRACT

*The biggest problem in learning telecommunications is the lack of implementation of devices and network topologies that are commonly used in life. Network topology and network devices, especially digital telecommunication, are difficult to understand conceptually, while it is known that digital communication is developing rapidly in recent years. Implementation of network devices can be a solution in learning telecommunications, especially digital communication. In this case, a device that is compatible with the learning conditions is needed, such as a small-scale network topology that can provide an overview of data transmission, network models, and many things related to digital communication.*

*The design carried out in this capstone project includes the manufacture of Personal Computer (PC) based router software with several flexible network interfaces, so it does not require additional devices to create servers and other services. In addition, the designed device must have good performance in transmitting data packets. Then a Python-based firewall system was designed to be able to manage heavy data traffic consisting of a data parsing system, data monitoring, and data filtration. In addition, the designed Python program can be combined with packet transmission time delay data retrieval so that it can be used to search for the Probability Density Function (PDF) of latency random variables which are useful for learning random variables.*

*The output generated in this capstone project can be combined and form a small-scale network topology. This network topology can be used to assist the learning process of digital communication in an applicative manner, such as data transmission, transmission line routing, device addressing, and network troubleshooting. Network topology implementation can provide digital communication conditions in real life. That way, this output device can be used to understand the concept of networking.*

**Keyword :** *Packet Capture, Packet Sniffer, Network Monitor, Traffic Analysis, Network Interface Card (NIC), Internet, Parsing Ethernet Packet*