

PELATIHAN TOPOLOGI JARINGAN MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA POLITEKNIK ANGKATAN DARAT MALANG

Priska Choirina^{1*}, Muhammad Maariful Huda², Urnika Mudhifatul Jannah³, Satria Utama⁴, Erlillah Rizqi Kusuma Pradani⁵

^{1,3,4,5} Universitas Islam Raden Rahmat, Malang, Indonesia

² Universitas Nahdlatul Ulama, Blitar, Indonesia

*Penulis Korespondensi, email: priska_choirina@uniramalang.ac.id

Received: 16/02/2021

Revised: 06/04/2021

Accepted: 23/04/2021

Abstract. *The positive value of the internet is that the information generated can facilitate everyday human work. One of the negative impacts caused by the internet is cyber crime. As the Indonesian Army who is conducting studies at the Politeknik Angkatan Darat, it is not only required to be professional and proficient in physical warfare strategies. But it also has to be sophisticated and not technologically illiterate in dealing with all threats in cyberspace, including cyber crime. One of the basic sciences for dealing with cyber crime is computer networks by implementing the concept of network topology. Network topology simulation training using packet tracer software in the context of community service activities has the aim of providing technological concepts about the use of packet tracers along with network topology simulations. This training begins with an introduction to network topology which discusses implementation in military life and its strengths and weaknesses. Furthermore, the implementation of this knowledge into a packet tracer and simulating the network topology. From the participants consisting of telkommil, it is hoped that all of them can take part in the training in order to understand how to design a good computer network using packet tracer software.*

Keywords: Network topology, Packet tracer, Topology simulation

Abstrak. Nilai positif dari internet adalah informasi yang dihasilkan dapat mempermudah pekerjaan manusia sehari-hari. Dampak negatif yang ditimbulkan dari internet ini salah satunya adalah kejahatan siber. Sebagai TNI AD yang sedang melakukan studi pada Politeknik Angkatan Darat (Poltekad) Malang, tidak hanya dituntut profesional dan mahir dalam strategi perang fisik. Tetapi juga harus cangguh dan tidak gagap teknologi dalam menghadapi segala ancaman di dunia maya, termasuk kejahatan siber. Salah satu ilmu dasar untuk menghadapi kejahatan siber yaitu jaringan komputer dengan mengimplementasikan konsep topologi jaringan. Topologi jaringan merupakan sebuah sistem yang terdiri dari beberapa komputer yang didesain untuk berbagai sumber daya, berkomunikasi dan mengakses informasi penting didalamnya. Pelatihan simulasi topologi jaringan menggunakan *software packet tracer* dalam rangka kegiatan pengabdian pada masyarakat memiliki tujuan memberikan konsep teknologi tentang penggunaan packet tracer beserta simulasi topologi jaringan. Pelatihan ini diawali dengan pengenalan topologi jaringan yang membahas tentang implementasi dalam kehidupan militer beserta kekurangan dan kelebihanannya. Selanjutnya, implementasi ilmu tersebut ke dalam packet tracer serta melakukan simulasi dari topologi jaringan tersebut. Dari peserta yang terdiri dari para mahasiswa telkommil di Poltekad Malang, diharapkan seluruhnya dapat mengikuti pelatihan dari awal hingga akhir agar dapat memahami bagaimana merancang jaringan komputer yang baik dengan memanfaatkan *software packet tracer*.

Kata Kunci: Topologi, Packet tracer, Simulasi topologi

How to Cite: Choirina, P., Huda, M. M., Jannah, U. M., Utama, S., & Pradani, E. R. K. (2021). Pelatihan Topologi Jaringan Menggunakan Cisco Packet Tracer untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Politeknik Angkatan Darat Malang. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 117-123. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i2.848>

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan modernisasi saat ini, membawa berbagai dampak yang kompleks dalam kehidupan manusia termasuk hubungan antar negara. Internet memiliki sisi negatif dan positif seperti dua sisi mata uang. Nilai positif dari internet adalah informasi yang dihasilkan dapat mempermudah pekerjaan manusia sehari-hari, selain itu teknologi internet dapat meningkatkan kapabilitas masyarakat (Tjiptady et al., 2021). Serta, dampak negatif yang ditimbulkan dari internet ini salah satunya adalah kejahatan siber. Kejahatan siber adalah kejahatan masa kini yang merupakan kejahatan dimensi baru (Windara & Sukranatha, 2013) dan mendapatkan perhatian luas di dunia internasional (Woods & Weinkle, 2020). Menurut



Toure Hamadoun kepala badan telekomunikasi PBB mengatakan bahwa perang dunia dapat terjadi pada dunia maya (Sitoresmi, 2019).

Dalam sistem pertahanan dan keamanan nasional salah satunya adalah menggunakan peranan Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat (TNI AD), karena sebagai unsur utama kekuatan pertahanan di darat. TNI-AD mempunyai tugas pokok dan fungsi yang sesuai dengan UU No. 34 Tahun 2004 (Rhynaidie, 2019), yang menjelaskan tentang TNI dituntut untuk berperan aktif dalam menjaga dan mempertahankan kedaulatan NKRI. Saat ini peranan TNI-AD tidak hanya menghadapi peperangan secara konvensional, tetapi juga kejahatan siber yang mengancam pertahanan nasional. Contohnya timbulnya terorisme (Papathanasaki et al., 2020) atau demonstrasi secara besar-besaran.

Politeknik Angkatan Darat (Poltekad) merupakan Pendidikan dan Latihan Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat (Kodiklat TNI-AD) yang berlokasi di Pendem, Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Poltekad merupakan eselon pelaksana yang berkedudukan langsung di bawah Dankodiklat TNI-AD. Poltekad memiliki tugas pokok untuk menyelenggarakan pendidikan teknologi sistem persenjataan dalam rangka mendetak sumberdaya manusia prajurit yang berwawasan teknologi dan mendukung tugas pokok TNI AD. Serta sebagai Pembina akademik di bawah Kemenristek DIKTI. Dalam pelaksanaan tugas penyelenggaraan pendidikan di poltekad, program Diploma Empat (D4) bagi bintang TNI AD mampu memiliki kemampuan dan keterampilan mengoperasikan alat utama sistem senjata tentara nasional Indonesia (alutsista)(Hadiyati et al., 2020) yang semakin modern.

Dari pernyataan diatas, sebagai TNI AD yang sedang melakukan studi pada Politeknik Angkatan Darat (Poltekad) Malang, tidak hanya dituntut profesional dan mahir dalam strategi perang fisik. Tetapi juga harus canggih dan tidak gagap teknologi dalam menghadapi segala ancaman di dunia maya, termasuk kejahatan siber (Soewardi, 2013). Salah satu ilmu dasar untuk menghadapi kejahatan siber yaitu jaringan komputer. Jaringan komputer memiliki fungsi sebagai penghubung dua komputer atau lebih. Dalam hal ini, perpindahan data yang disebut juga dengan komunikasi data dari suatu komputer sumbernya (*transmitter*) ke komputer tujuannya (*receiver*) dengan melewati suatu media dalam bentuk angka bit (Hambali et al., 2018).

Untuk merancang jaringan komputer tersebut, maka diimplementasikan konsep topologi jaringan (Hamid & Listriyanto, 2014). Topologi jaringan merupakan yang sebuah sistem yang terdiri dari beberapa komputer yang didesain untuk berbagai sumber daya, berkomunikasi dan mengakses informasi penting didalamnya (Khasanah, 2016). Dalam memberikan pemahaman dasar tentang jaringan komputer, digunakan suatu aplikasi simulasi jaringan komputer yaitu *Cisco Packet Tracer*. *Cisco Packet Tracer* merupakan salah satu aplikasi yang dibangun oleh perusahaan *Cisco* sebagai alat simulasi dalam merancang suatu jaringan komputer (Samsumar & Subli, 2019; Tarkaa et al., 2017).

Kegiatan pengabdian pada masyarakat yang dilakukan pada mahasiswa di Poltekad Malang ini memiliki relevansi dengan kebutuhan para mahasiswa terutama jurusan Telkommil. Dengan pelatihan ini, mempelajari topologi jaringan serta mengimplementasikan rancangan jaringan tersebut pada sebuah software *Cisco Packet Tracer* dapat memudahkan para mahasiswa untuk membuat perancangan jaringan komputer. Untuk selanjutnya, akan digunakan sebagai referensi pembuatan tugas akhir para mahasiswa tersebut.

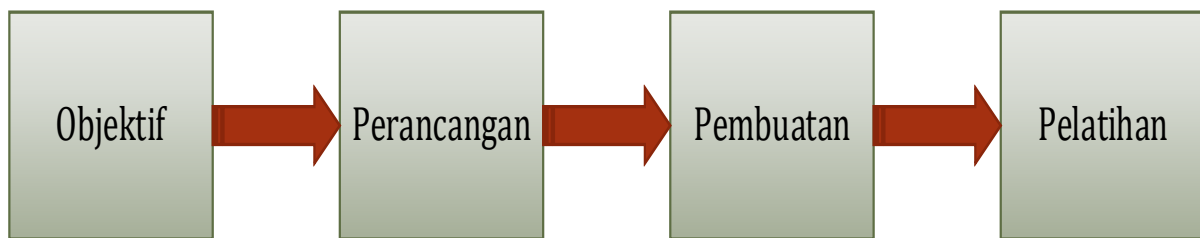
METODE PELAKSANAAN

Berikut ini diuraikan tentang permasalahan yang dapat dibuat dari skala prioritas dari hasil wawancara dengan para dosen Komputer dan Jaringan di Poltekad Malang yang telah dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. *Daftar Masalah dan Prioritas*

| No | Permasalahan | Solusi |
|----|---|--|
| 1 | Bagaimana mahasiswa dalam lingkungan Poltekad dapat memahami konsep topologi pada jaringan komputer pada alutista modern. | Pembuatan modul untuk pembelajaran untuk memahami setiap topologi jaringan beserta detail dari setiap jenisnya dan contoh implementasinya. |
| 2 | Bagaimana mengimplementasikan topologi jaringan pada Software Packet Tracer | Pembuatan modul praktikum untuk mengimplementasikan topologi jaringan yang telah dipelajari. |

Dari permasalahan yang telah dijabarkan pada Tabel 1, diharapkan pelatihan ini dapat membantu menyelesaikan permasalahan para mahasiswa Telkommil Poltekad Malang. Dengan memberikan dasar pengetahuan dan pengalaman merancang sebuah topologi jaringan dan mengimplementasikan pengetahuan topologi jaringan ke dalam Software simulasi Cisco Packet Tracer. Secara garis besar dari metode pelaksanaan pelatihan dapat digambarkan dalam Blok Diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. *Metode pelaksanaan pelatihan*

Metode pelaksanaan pelatihan tersedia dalam bentuk table yang telah dilakukan analisa dan penyesuaian dengan permasalahan dan target luaran yang dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. *Metode Pelaksanaan*

| No | Penyelesaian Permasalahan untuk Pelatihan | Metode |
|----|---|---|
| 1 | Bagaimana mahasiswa dalam lingkungan Poltekad dapat memahami konsep topologi pada jaringan komputer pada alutista modern. | Menjelaskan teori dari topologi jaringan dan implementasi dalam bidang militer |
| 2 | Bagaimana mengimplementasikan topologi jaringan pada Software Packet Tracer | Pelatihan instalasi dan penggunaan Packet Tracer beserta contoh studi kasus perancangan topologi dasar hingga level tinggi. |

Dalam pelatihan ini, alat dan bahan pendukung dari permasalahan yang telah dijabarkan diatas telah dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. *Pendukung Alat dan Bahan*

| No | Alat dan Bahan | Nama Alat dan Bahan |
|----|----------------------------|--|
| 1 | Software Jaringan Komputer | Cisco Packet Tracer |
| 2 | Modul Jaringan Komputer | Pengantar Jaringan Komputer dan <i>Netacad Cisco</i> |

Pelatihan dilaksanakan pada hari Senin, 01 Februari 2021 pada jam 07.00 – 15.00, bertempat di Politeknik Angkatan Darat Malang (POLTEKAD Malang). Dengan dihadiri oleh 20 mahasiswa jurusan Telkomil. Tempat pelatihan adalah Laboratorium Jaringan Komputer. Kegiatan yang dilakukan berupa penyampaian materi seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Perincian Jadwal Kegiatan

| Waktu | Materi | Penyaji |
|---------------|--|---------|
| 07.00 – 07.30 | Persiapan Peserta | TIM |
| 07.30 – 09.30 | Pengenalan Topologi Jaringan | TIM |
| 09.30 – 10.00 | Istirahat Pendek | - |
| 10.00 – 11.30 | Pengenalan Software Packet Tracer | TIM |
| 11.30 – 12.30 | Istirahat dan Makan Siang | - |
| 12.30 – 15.00 | Perancangan Topologi Jaringan pada Packet Tracer | TIM |

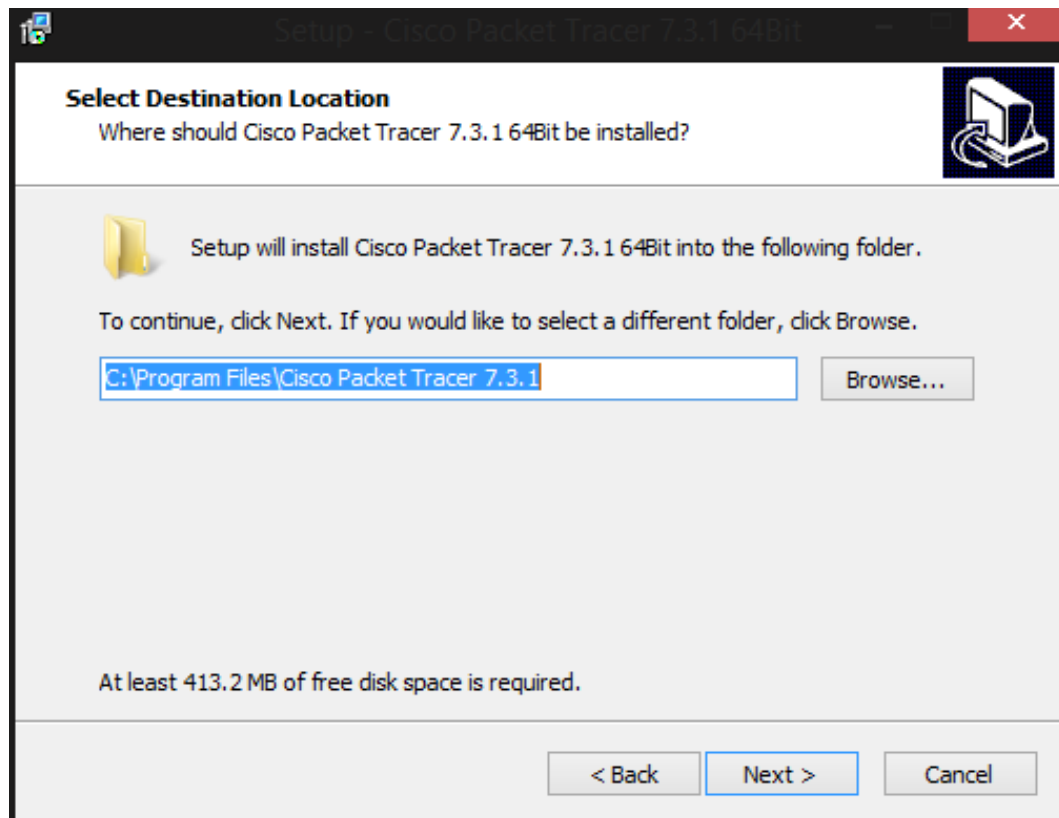
HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa target telah dicapai dalam pelaksanaan pelatihan yang mengacu pada rencana kegiatan. Pertama yaitu menjelaskan teori konsep topologi jaringan dan implementasi dalam bidang militer pada Gambar 2. Adapun topologi jaringan yang dijelaskan antara lain: Topologi Bus, Topologi Star, Topologi Ring, Topologi Tree, dan Topologi Mesh.



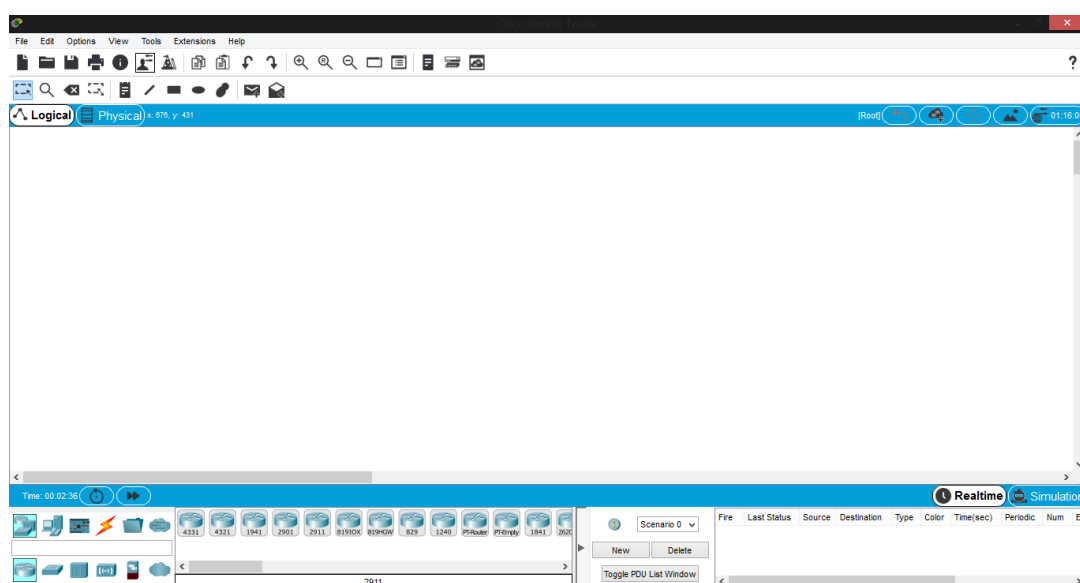
Gambar 2. Menjelaskan Topologi Jaringan dan Implementasinya

Setelah penjelasan topologi jaringan beserta kekurangan dan kelebihan yang ada pada masing-masing jenis topologi jaringan dipahami, pelatihan selanjutnya adalah instalasi Packet Tracer pada masing-masing laptop para mahasiswa. Pada Gambar 3 merupakan tampilan untuk melakukan instalasi software Packet Tracer.



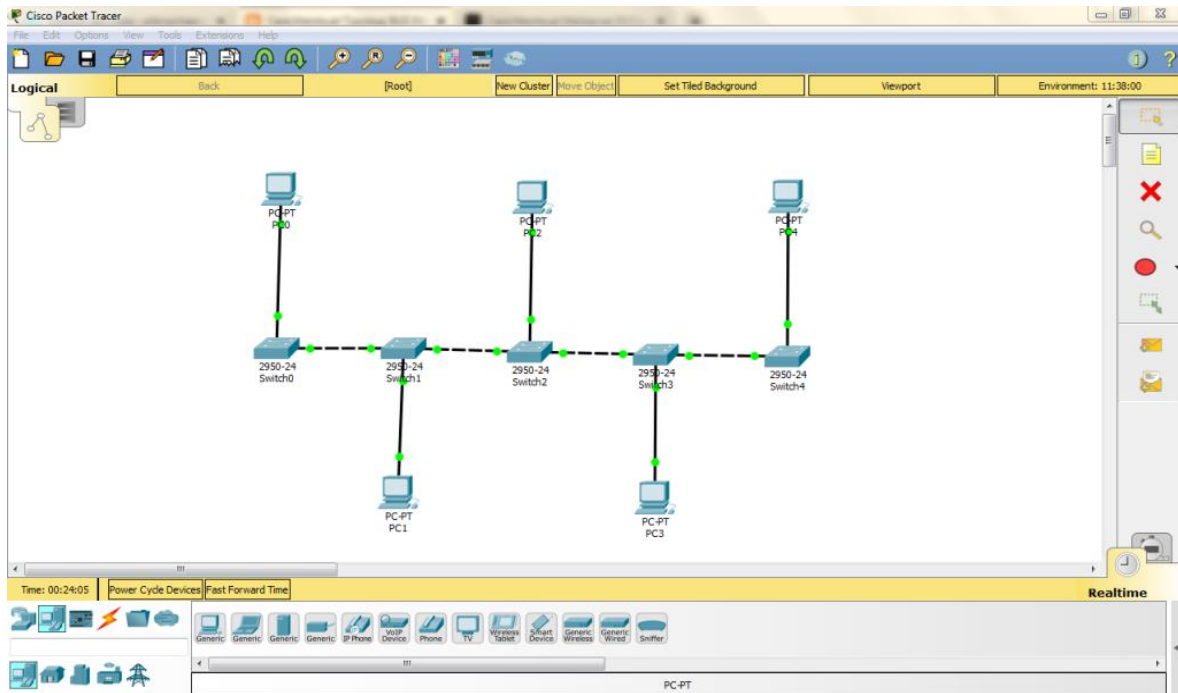
Gambar 3. Tampilan Instalasi Software Packet Tracer

Setelah proses instalasi berhasil, maka tampilan awal dari software packet tracer tersebut seperti pada Gambar 4. Pada software ini, terdapat beberapa tools untuk membantu perancangan jaringan sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 4 Tampilan awal Software Packet Tracer

Untuk dapat membuat sebuah rancangan atau konfigurasi jaringan, peserta akan menentukan jenis device yang akan digunakan. Contohnya dalam Topologi Bus, komponen yang diperlukan adalah *switch*, komputer/laptop dan kabel penghubung. Pada bagian kabel penghubung, terdapat 2 jenis yang digunakan yaitu, kabel cross dan kabel straight. Kabel cross digunakan untuk menyambung antara device yang sama, contohnya kabel penghubung antar switch. Sedangkan kegunaan kabel straight adalah sebagai penghubung antar device yang berbeda, contohnya penghubung antara komputer dan switch. Hasil dari perancangan Topologi Bus pada Software Paket Tracer dapat digambarkan pada Gambar 5. Dari gambar tersebut, dapat dijelaskan semua status komponen berwarna hijau yang menunjukkan semua komponen pada rancangan ini berfungsi seluruhnya.



Gambar 5 Tampilan awal Software Packet Tracer

Untuk hasil dari pelatihan ini, berdasarkan pengamatan langsung, wawancara dan melakukan tanya jawab kepada para peserta pelatihan selama kegiatan berlangsung, kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan hasil, (a) Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman para mahasiswa Poltekad Malang jurusan Telkomil tentang peranan teknologi informasi dalam dunia militer, khususnya TNI-AD, (b) Meningkatnya keterampilan para mahasiswa dalam pemanfaatan topologi jaringan dalam alutista militer TNI-AD dan (c) Meningkatnya keterampilan para mahasiswa dalam menggunakan packet tracer untuk perancangan jaringan komputer.

Dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini, terdapat beberapa faktor pendukung dan penghambat. Faktor yang menjadi pendukung adalah besarnya minat dan antusiasme para peserta dalam mengikut pelatihan sehingga kegiatan berlangsung dengan penuh semangat. Sedangkan faktor penghambatnya adalah keterbatasan waktu pelaksanaan, karena banyak pertanyaan tentang implementasi topologi jaringan dengan keterkaitan tugas akhir yang akan dirancang oleh para mahasiswa.

SIMPULAN DAN TINDAK LANJUT

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan, pengetahuan para mahasiswa Poltekad Malang Jurusan Telkomil tentang topologi jaringan secara umum masih kurang memadai sebelum dilaksanakan pelatihan. Kegiatan

pelatihan tentang pengenalan topologi jaringan dengan mengimplementasikan kedalam software packet tracer dapat menambah pengetahuan sekaligus sebagai dasar untuk menyelesaikan masalah dikemudian hari, terutama dapat membantu menyelesaikan tugas akhir (skripsi).

Mengingat besarnya manfaat kegiatan pengabdian pada masyarakat ini, maka selanjutnya perlu mengadakan pelatihan secara berkala dengan topik yang berhubungan dengan pemanfaatan teknologi informasi yang berhubungan dengan TNI-AD sehingga dapat memberi pengetahuan tentang keterkaitan teknologi informasi dengan kegiatan yang ada dalam militer khususnya angkatan darat.

DAFTAR RUJUKAN

- Hadiyati, E., Astuti, R., & others. (2020). Pengaruh Pendidikan Dan Pelatihan Terhadap Promosi Jabatan Melalui Kinerja (Studi Pada Tenaga Pendidik Di POLTEKAD). *Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 21(1), 01-11.
- Hambali, H., Aulia, R., & Mardalius, M. (2018). Workshop simulasi jaringan dasar komputer menggunakan cisco packet tracer. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 1(2), 33-40.
- Hamid, A., & Listriyanto, A. (2014). Implementasi Jaringan Virtual Privat Network (Vpn) dan Teknologi Jaringan Vlan pada Kantor Kecamatan Pasar Rebo. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 11(1), 11-16.
- Khasanah, S. N. (2016). Keamanan Jaringan Dengan Packet Filtering Firewall (Studi Kasus: PT. Sukses Berkat Mandiri Jakarta). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4(2).
- Papathanasaki, M., Dimitriou, G., Maglaras, L., Vasileiou, I., & Janicke, H. (2020). From Cyber Terrorism to Cyber Peacekeeping: Are we there yet? *ArXiv Preprint ArXiv:2010.07041*.
- Rhynaidie, K. B. P. (2019). *Regulasi Penanganan Kejahatan Siber di Lingkungan Tni Angkatan Darat* [Masters, Universitas Terbuka]. <http://repository.ut.ac.id>
- Samsumar, L. D., & Subli, M. (2019). PENGGUNAAN APLIKASI SIMULASI JARINGAN CISCO PACKET TRACER DALAM DESIGN NETWORK. *EXPLORE*, 9(1), 24-30.
- Sitoresmi, A. S. (2019). Sanksi Aparat Penegak Hukum yang Melanggar Kuhap Dalam Menanggulangi Kejahatan. *Jurnal Jurisprudence*, 8(2), 68-73.
- Soewardi, B. A. S. (2013). Perlunya Pembangunan Sistem Pertahanan Siber (Cyber Defense) yang tangguh bagi Indonesia. *Media Informasi Ditjen Pothan Menhan*. 31-35. <https://www.kemhan.go.id/pothan/wpcontent/uploads/migrasi/admin/Cyber%20Defence.pdf>.
- Tarkaa, N. S., Iannah, P. I., & Iber, I. T. (2017). Design and simulation of local area network using cisco packet tracer. *The International Journal of Engineering and Science*, 6(10), 63-77.
- Tjiptady, B. C., Rohman, M., Saepuddin, A., Fadliana, A., & Choirina, P. (2021). Pelatihan Assembly Cadd Inventor 2021 Untuk Meningkatkan Kapabilitas Guru Pemesinan di Era Revolusi Industri 4.0. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 25-31.
- Windara, I. M. A., & Sukranatha, A. K. (2013). Kendala dalam penanggulangan cybercrime sebagai suatu tindak pidana khusus. *Kertha Negara: Journal Ilmu Hukum*.
- Woods, D. W., & Weinkle, J. (2020). Insurance definitions of cyber war. *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice*, 45, 639-656.