

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam era digital yang semakin berkembang, jaringan komputer berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk komunikasi, bisnis, dan keamanan informasi. Dengan adanya jaringan komputer, penggunaan internet menjadi lebih optimal untuk mengelola dan mendistribusikan informasi sehingga pekerjaan dapat dilakukan lebih cepat, mudah, dan efisien (Mananggell et al., 2021). Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang jaringan komputer menjadi keterampilan penting bagi mahasiswa khususnya mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.

Untuk memahami proses pembelajaran jaringan komputer, praktik langsung sangat dibutuhkan untuk memudahkan peserta dalam memahami materi (Anggraini & Dayat, 2019). Namun praktik langsung dalam pembelajaran jaringan komputer terdapat kendala umum seperti keterbatasan sumber daya, biaya perangkat keras dan risiko kesalahan dalam pengelolaan jaringan nyata (Murfi & Rukun, 2020). Sebagai solusi dari keterbatasan biaya dan risiko kesalahan pada jaringan nyata, mahasiswa bisa menggunakan simulasi jaringan.

Simulasi dalam pembelajaran menurut Armiyanti (2011) yang diacu dalam Kasi (2023) adalah metode pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam lingkungan yang direkayasa seperti situasi nyata dan akan dihadapkan pada skenario yang telah dirancang agar mirip dengan pengalaman dunia nyata yang bertujuan untuk mengasah keterampilan, mengambil keputusan, dan memahami dampak dari tindakan mereka tanpa risiko sebenarnya. Pada simulasi jaringan, mahasiswa bisa belajar, merancang dan mencoba jaringan secara virtual tanpa perlu membeli atau menggunakan perangkat keras yang mahal sehingga pembelajaran tetap bisa dilakukan dengan efektif dan aman. Simulasi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman teoritis tetapi juga membangun keterampilan teknis yang dibutuhkan dalam dunia industri, sehingga simulasi merupakan bagian penting dalam pembelajaran untuk mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.

Pemilihan media simulasi yang tepat sangat penting untuk membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran. Ada beberapa perangkat lunak yang umum digunakan untuk melakukan simulasi jaringan yaitu Cisco Packet Tracer, GNS3 (*Graphical Network Simulator 3*) dan EVE-NG (*Emulated Virtual Environment – Next Generation*). Penelitian terkait perbandingan Cisco Packet Tracer dan GNS3 oleh Gani et al. (2021) menunjukkan bahwa Cisco Packet Tracer memiliki antarmuka yang lebih sederhana dan mudah dipahami dibandingkan dengan GNS3. Selain itu dalam penelitian yang dilakukan oleh Harahus et al. (2023) tentang penilaian EVE-NG dalam pendidikan mendapatkan hasil bahwa EVE-ENG dinilai sedikit lebih rendah dibandingkan Cisco Packet Tracer namun lebih baik dibandingkan GNS3 dalam hal kemudahan penggunaan dan kestabilan simulasi jaringan. Hal ini menunjukkan bahwa Cisco Packet Tracer lebih unggul dalam memudahkan pengguna terutama pemula dalam membangun dan memahami topologi jaringan tanpa memerlukan konfigurasi kompleks.

Sebuah penelitian terkait hasil penggunaan Cisco packet tracer yang dilakukan oleh Purnawan & Astutik (2018) menunjukkan bahwa penggunaan Cisco Packet Tracer sangat baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan berpengaruh terhadap kreativitas belajar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Penelitian lain oleh Leki et al. (2022) menunjukkan bahwa penerapan Cisco Packet Tracer sebagai media pembelajaran jaringan terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TKJ di SMK Percis Halmahera. Hal ini ditunjukkan dengan hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari 50% pada pra-siklus, menjadi 71% pada siklus I, dan mencapai 86,66% pada siklus II. Dengan demikian, penggunaan Cisco Packet Tracer mudah dipahami penggunaannya dan dalam proses pembelajaran terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar serta kreativitas.

Cisco Packet Tracer digunakan untuk mempelajari dasar-dasar jaringan komputer, mengenal perangkat jaringan, memahami pengalamatan IP, dan mempelajari routing melalui simulasi jaringan. (Hardiani et al., 2023). Dengan menggunakan Cisco Packet Tracer, mahasiswa dapat melakukan berbagai percobaan simulasi tanpa perlu perangkat keras fisik, sehingga pembelajaran menjadi lebih efisien dan interaktif. Hal ini dapat membuat mahasiswa untuk

memahami konsep jaringan komputer secara lebih mendalam melalui praktik langsung di lingkungan virtual, serta melatih keterampilan pemecahan masalah jaringan tanpa risiko kerusakan perangkat atau biaya tinggi (Awan, 2024).

Cisco Packet Tracer mendukung berbagai protokol jaringan yang umum digunakan seperti TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*), UDP (*User Datagram Protocol*), OSPF (*Open Shortest Path First*), RIP (*Routing Information Protocol*), dan BGP (*Border Gateway Protocol*), serta protokol lainnya. Hal ini memungkinkan pengguna untuk belajar tentang berbagai jenis protokol routing yang penting dalam desain dan pengelolaan jaringan komputer.

Adapun dua mode utama Cisco Packet Tracer yang sangat berguna dalam proses pembelajaran yaitu mode simulasi dan *real-time*. Selain itu Cisco Packet Tracer mendukung berbagai sistem operasi seperti Windows, macOS, dan Linux sehingga dapat diakses oleh lebih banyak pengguna serta dapat digunakan untuk mempersiapkan pelatihan CCNA (*Cisco Certified Network Associate*) (*Cisco Networking Academy*, 2020). Dengan berbagai fitur dan kelebihan tersebut, Cisco Packet Tracer menjadi pilihan yang tepat sebagai media simulasi jaringan membantu mahasiswa pendidikan teknik informatika memahami jaringan komputer secara praktis dan mendalam.

Dalam simulasi menggunakan Cisco Packet Tracer, diperlukan modul bahan ajar yang terstruktur untuk memastikan mahasiswa dapat memahami dan menguasai materi dengan baik. Modul bahan ajar merupakan sumber belajar yang disusun secara teratur dan sistematis untuk memudahkan proses belajar mengajar bagi peserta didik dan pengajar dengan struktur yang meliputi pendahuluan, isi, dan kesimpulan (Fitri et al., 2023). Tujuan penggunaan modul bahan ajar adalah untuk menyajikan informasi dengan cara yang mudah dipahami, terstruktur, dan sesuai dengan kebutuhan belajar (Novitasari et al., 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Hendrawansyah et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan modul berbasis simulasi Cisco Packet Tracer terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi jaringan komputer. Hal ini menunjukkan pentingnya modul ajar sebagai media pendukung pembelajaran agar mahasiswa dapat belajar mandiri maupun terbimbing, serta memahami materi lebih mendalam.

Untuk menghasilkan modul yang berkualitas dan sesuai kebutuhan pembelajaran, diperlukan metode pengembangan yang sistematis dan teruji. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan model *Four-D* (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan et al. (1974), karena dinilai efektif, praktis, serta telah terbukti menghasilkan modul yang valid dan layak digunakan (Hendrawan et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang, maka judul penelitian ini adalah “Perancangan Modul Bahan Ajar Pengenalan Program Simulasi Jaringan dengan Cisco Packet Tracer dengan Metode Pengembangan *Four-D*”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, beberapa permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Perlunya praktik jaringan dalam pembelajaran agar memahami konsep yang mendalam untuk mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer UNJ.
2. Tingginya biaya perangkat keras jaringan menjadi kendala dalam praktik langsung jaringan sehingga sering terjadi kendala.
3. Kebutuhan akan modul bahan ajar yang terstruktur dan komprehensif yang memfasilitasi mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer UNJ untuk memperdalam pemahaman penggunaan program simulasi jaringan dengan Cisco Packet Tracer.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang disampaikan, maka penelitian ini akan dibatasi sebagai berikut:

1. Makalah ini merupakan makalah komprehensif.
2. Penelitian ini akan dibatasi pada pembahasan bagaimana merancang modul bahan ajar untuk pengenalan program simulasi jaringan dengan Cisco Packet Tracer.
3. Materi simulasi jaringan dengan Cisco Packet Tracer dibatasi pada materi dasar penggunaan Cisco Packet Tracer hingga sampai pembuatan topologi sederhana jaringan komputer beserta pengaturan perangkatnya.
4. Target pengguna utama yaitu Mahasiswa di Program Studi Pendidikan

Teknik Informatika Dan Komputer Universitas Negeri Jakarta.

5. Perancangan modul ini menggunakan model *Four-D*, namun dibatasi tanpa melakukan tahap pengembangan (*Develop*) dan penyebaran (*Disseminate*).

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah yang disampaikan, maka penelitian ini dirumuskan menjadi bagaimana cara merancang modul bahan ajar untuk pengenalan program simulasi jaringan dengan Cisco Packet Tracer dengan metode pengembangan *Four-D*?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan pada penelitian ini adalah untuk merancang modul bahan ajar pengenalan program simulasi jaringan dengan Cisco Packet Tracer dengan metode pengembangan *Four-D*.

1.6. Manfaat Penulisan

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini diantaranya:

1. Secara Teoritis
 - a. Meningkatkan pemahaman teoritis dalam simulasi jaringan dengan Cisco Packet Tracer untuk Mahasiswa.
 - b. Menyajikan bahan ajar yang terstruktur dan komprehensif untuk proses pembelajaran.
 - c. Menjadi kontribusi bagi penelitian di bidang pendidikan dan teknologi pembelajaran.
2. Secara praktis
 - a. Membantu mahasiswa memahami program simulasi jaringan dengan Cisco Packet Tracer.
 - b. Memberikan modul bahan ajar yang dapat digunakan oleh dosen sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.
 - c. Meningkatkan kualitas pembelajaran dengan adanya modul.