

MAKALAH KOMPREHENSIF

**PERANCANGAN MODUL BAHAN AJAR PENGENALAN PROGRAM
SIMULASI JARINGAN DENGAN CISCO PACKET TRACER
DENGAN METODE PENGEMBANGAN *FOUR-D***



ERDIANA MUFIDA

1512618069

PROGRAM STUDI

PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN KOMPREHENSIF

Judul : Pengembangan Modul Bahan Ajar Pengenalan Program Simulasi Jaringan dengan Cisco Packet Tracer untuk Mahasiswa Di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer UNJ dengan Metode Pengembangan *Four-D*

Penyusun : Erdiana Mufida

NIM : 1512618069

Disetujui Oleh :

Jakarta, 30 Juni 2025

Dosen Pembimbing,



Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc
NIP. 197309242006041001

Mengetahui :

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer,



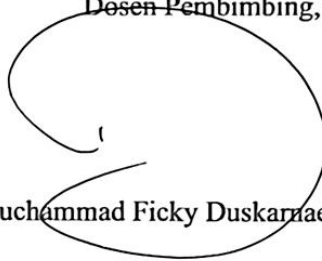
Muhammad Ficky Duskarnaen, S.T., M.Sc.
NIP.197309242006041001

HALAMAN PENGESAHAN KOMPREHENSIF

Judul : Perancangan Modul Bahan Ajar Pengenalan Program Simulasi Jaringan dengan Cisco Packet Tracer dengan Metode Pengembangan Four-D
Penyusun : Erdiana Mufida
NIM : 1512618069
Tanggal Ujian : Rabu, 16 Juli 2025

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing,



Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc.

Pengesahan Panitia Ujian Komprehensif:

Ketua Penguji,



23 Juli 2025

Bambang Prasetya

Adhi, S.Pd., M.Kom.

Dosen Penguji I



22 Juli 2025

Nur Elah, S.Kom.,

M.T.

Dosen Penguji II

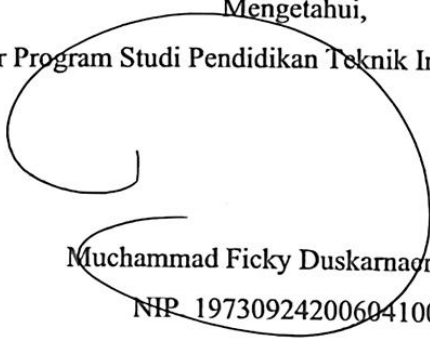


Hamidillah Ajie,

S.Si, M.T

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer



Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc.

NIP. 197309242006041001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Komprehensif ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Komprehensif ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 29 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Erdiana Mufida

No. Reg. 1512618069



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Erdiana Mufida
NIM : 1512618069
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat email : erdiana.mfd@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☒ Lain-lain (Komprehensif)

yang berjudul :

PERANCANGAN MODUL BAHAN AJAR PENGENALAN PROGRAM SIMULASI JARINGAN DENGAN
CISCO PACKET TRACER DENGAN METODE PENGEMBANGAN FOUR-D

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Juli 2025
Penulis

(Erdiana Mufida)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas karunia-Nya serta kesempatan dan rezeki yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Makalah Komprehensif dengan judul “Perancangan Modul Bahan Ajar Pengenalan Program Simulasi Jaringan Dengan Cisco Packet Tracer Dengan Metode Pengembangan *Four-D*” yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Shalawat serta salam tidak lupa penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan umat manusia.

Sebelumnya penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak terkait proses penulisan dan penyusunan penelitian ini hingga selesai berkat bimbingan, doa, dukungan, bantuan, serta saran dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing dan Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu, petunjuk, arahan serta bimbingan selama proses penyusunan;
2. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan;
3. Kedua orang tua, kedua adik dan keluarga besar penulis yang selama ini sudah memberikan dukungan dan doa terbaik untuk penulis.
4. Seluruh rekan-rekan di Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer angkatan 2018 yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu;
5. Seluruh teman-teman dan pihak yang terlibat dalam proses penyusunan secara langsung maupun tidak langsung yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa makalah komprehensif ini jauh dari kata sempurna, karenanya penulis ingin menyampaikan permohonan maaf apabila ada kekurangan serta kesalahan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan makalah komprehensif ini. Penulis berharap agar makalah komprehensif ini memberi manfaat bagi pembaca pada umumnya, dan khususnya bagi penulis.

Jakarta, 25 Juni 2025

Penyusun,



Erdiana Mufida



ABSTRAK

Erdiana Mufida, Perancangan Modul Bahan Ajar Pengenalan Program Simulasi Jaringan dengan Cisco Packet Tracer dengan Metode Pengembangan *Four-D*. Dosen Pembimbing: Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. Program Studi Teknik Informatika dan Komputer. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta. 2025.

Pembelajaran praktik jaringan komputer di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer UNJ masih menghadapi kendala, seperti keterbatasan perangkat keras dan biaya tinggi, sehingga menghambat pemahaman mahasiswa. Cisco Packet Tracer sebagai program simulasi jaringan dapat menjadi alternatif solusi, namun hingga saat ini belum tersedia modul bahan ajar yang terstruktur. Makalah ini bertujuan untuk mengkaji secara konseptual perancangan modul pengenalan Cisco Packet Tracer menggunakan model *Four-D*, dibatasi pada tahap *Define* dan *Design*. Tahap *Define* meliputi analisis kebutuhan, karakteristik pengguna, materi, dan tujuan pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan perlunya bahan ajar digital yang dapat digunakan secara mandiri. Pada tahap *Design*, disusun rancangan struktur modul, kriteria evaluasi, format media digital, serta desain visual dengan ilustrasi dan latihan soal. Materi modul meliputi pengenalan Cisco Packet Tracer, antarmuka pengguna, penambahan perangkat jaringan, konfigurasi dasar, hingga simulasi jaringan sederhana. Tahap *Develop* dan *Disseminate* belum dilakukan. Namun jika dilanjutkan, instrumen penilaian ahli materi dirancang menggunakan skala Guttman dan harus mendapatkan hasil kelayakan 100% untuk dinyatakan layak. Serta instrumen untuk ahli media dan responden dirancang menggunakan skala Likert 4 poin dan dianalisis dengan rumus Arikunto. Diharapkan hasil rancangan ini dapat menjadi dasar konseptual bagi pengembangan modul bahan ajar yang relevan dan aplikatif dalam mendukung pembelajaran jaringan komputer di pendidikan tinggi.

Kata kunci: Modul bahan ajar, Cisco Packet Tracer, Simulasi Jaringan, Model *Four-D*, Pendidikan Teknik Informatika

ABSTRACT

Erdiana Mufida. Design of an Instructional Module Introducing Network Simulation Using Cisco Packet Tracer Based on the Four-D Development Mode. Supervisor: Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. Informatics and Computer Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta. 2025.

The practice of computer networking in the Informatics and Computer Engineering Education Program at UNJ still faces several obstacles, such as limited hardware availability and high costs, which hinder students understanding. Cisco Packet Tracer as a network simulation program can serve as an alternative solution. However, a well structured instructional module is not yet available. This paper aims to conceptually examine the design of an introductory module for Cisco Packet Tracer using the Four-D development model, limited to the Define and Design stages. The Define stage includes needs analysis, user characteristics, material analysis, and formulation of learning objectives. The results indicate the need for digital teaching materials that can be used independently. In the Design stage, the initial module structure, evaluation criteria, digital media format, and visual design with illustrations and exercises were developed. The module content includes an introduction to Cisco Packet Tracer, user interface, adding network devices, basic configuration, and simple network simulations. The Develop and Disseminate stages have not yet been carried out. However, if continued, the expert validation instrument for content will use the Guttman scale and must achieve 100% eligibility. Meanwhile, instruments for media experts and users will use a 4-point Likert scale and be analyzed using the Arikunto percentage formula. This design is expected to serve as a conceptual basis for the development of relevant and practical teaching modules to enhance computer network learning in higher education.

Keywords: Instructional Module, Cisco Packet Tracer, Network Simulation, Four-D Model, Informatics and Computer Engineering Education

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN KOMPREHENSIF	i
HALAMAN PENGESAHAN KOMPREHENSIF	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Perumusan Masalah	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kerangka Teoritik	6
2.1.1. Jaringan Komputer	6
2.1.2. Topologi Jaringan	12
2.1.3. Protokol Jaringan	17
2.1.4. Cisco Packet Tracer	18
2.2. Perancangan Modul Bahan Ajar	20
2.2.1. Modul Bahan Ajar	20
2.2.2. Standar Penilaian Kelayakan Modul Bahan Ajar	20
2.2.3. Metode Pengembangan Four-D	21
2.2.4. Skala Guttman	24
2.2.5. Skala Likert	24
2.3. Penelitian Relevan	25

2.4.	Kerangka Berpikir	29
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.2.	Alat dan Bahan	31
3.2.1.	Alat Penelitian	31
3.2.2.	Bahan Penelitian	31
3.3.	Diagram Alir Penelitian.....	32
3.4.	Langkah-langkah <i>Four-D</i>	33
3.4.1.	Tahap Define (Pendefinisian).....	33
3.4.2.	Tahap Design (Perancangan).....	35
3.4.3.	Tahap Develop (Pengembangan).....	40
3.4.4.	Tahap Disseminate (Penyebaran)	43
3.5.	Populasi dan Sampel.....	43
3.6.	Teknik Analisa Data	44
3.6.1.	Pengujian Ahli Materi	45
3.6.2.	Pengujian Ahli Media.....	48
3.6.3.	Pengujian Responden	50
BAB IV	KESIMPULAN DAN SARAN	52
4.1.	Kesimpulan.....	52
4.2.	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
3.1	Perangkat Keras	31
3.2	Deskripsi Susunan Kerangka Modul	36
3.4	Klasifikasi Tingkat Kelayakan	45
3.5	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	46
3.6	Instrumen Pengujian Ahli Materi	46
3.7	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media	48
3.8	Instrumen Pengujian Ahli Media	48
3.9	Klasifikasi Tingkat Kelayakan	49
3.10	Instrumen Pengujian Responden	50
3.11	Klasifikasi Tingkat Kelayakan	51



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Komputer Server (Rizal et al., 2022)	7
2.2	Komputer Client (Rizal et al., 2022)	7
2.3	Switch (Islamuddin, 2024)	8
2.4	Hub (Rizal et al., 2022)	8
2.5	Router (Islamuddin, 2024)	9
2.6	Access Point (Rifzan, 2019)	9
2.7	Shielded Twisted Pair (STP) (Vincent, 2024)	10
2.8	Fiber Optic (Vincent, 2024)	10
2.9	LAN	11
2.10	MAN	12
2.11	WAN	12
2.12	Topologi Bus	13
2.13	Topologi Star	14
2.14	Topologi Ring	15
2.15	Topologi Tree	15
2.16	Topologi Hybrid	16
2.17	Topologi Mesh	17
2.18	Cisco Packet Tracer (Networks Learning, 2023)	18
2.19	Metode Four-D (Thiagarajan et al., 1974)	22
2. 20	Kerangka Berpikir	30
3.1	Diagram Alir Penelitian	32
3.2	Layout Modul	39
3.3	Color Pallette	40
3.4	Tampilan Cover Depan Modul	41
3.5	Tampilan Kata Pengantar dan Daftar Isi Modul	41
3.6	Tampilan Petunjuk Penggunaan Modul	42
3.7	Tampilan Materi Kegiatan 1	42
3.8	Tampilan Halaman Evaluasi dan Refleksi	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Tugas Dospem	59
Lampiran 2	Lembar Konsultasi Dospem	60
Lampiran 3	Surat Pernyataan Dosen pembimbing	62

