

**MAKALAH REFLEKSI PEMBELAJARAN
PEMROGRAMAN JARINGAN**



Di Susun Oleh:
Krisnayanty Kesia Patanda(231401008)

Dosen Pengampu: Ucok, S.kom.,MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDONESIA TIMUR
MAKASSAR**

2026

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini sangat bergantung pada jaringan komputer. Hampir seluruh aplikasi modern, seperti aplikasi chat, web service, sistem IoT, hingga sistem terdistribusi, membutuhkan mekanisme komunikasi data yang efisien, aman, dan andal. Oleh karena itu, pemrograman jaringan menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dikuasai oleh mahasiswa Teknik Informatika. Melalui mata kuliah dan praktikum Pemrograman Jaringan, mahasiswa tidak hanya mempelajari konsep teoritis, tetapi juga mengimplementasikan langsung komunikasi client-server menggunakan bahasa pemrograman Python. Praktikum ini memberikan pemahaman nyata mengenai cara kerja jaringan komputer, penggunaan protokol, serta penerapan konsep concurrency dan keamanan jaringan dalam membangun aplikasi jaringan.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan makalah refleksi ini adalah:

1. Mendeskripsikan pemahaman penulis terhadap materi praktikum pemrograman jaringan.
2. Merefleksikan proses pembelajaran yang diperoleh dari setiap materi praktikum.
3. Menjelaskan keterkaitan antar materi dari konsep dasar hingga implementasi lanjutan.
4. Menjadi bahan evaluasi pembelajaran dan peningkatan pemahaman di bidang pemrograman jaringan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 REFLEKSI PEMBELAJARAN

Berdasarkan pelaksanaan praktikum, penulis memperoleh pemahaman bahwa pemrograman jaringan tidak hanya berfokus pada penulisan kode, tetapi juga pada pemahaman alur komunikasi data, pemilihan protokol yang tepat, serta pengelolaan koneksi secara efisien. Praktikum ini melatih penulis untuk berpikir logis dan sistematis dalam menyelesaikan permasalahan jaringan, seperti error handling, concurrency, dan keamanan data. Melalui praktik langsung, penulis juga memahami bahwa setiap konsep yang dipelajari saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan sistem jaringan. Proyek akhir menjadi refleksi puncak pembelajaran karena mengintegrasikan berbagai konsep yang telah dipelajari ke dalam satu sistem IoT yang utuh.

2.2 Penjelasan Singkat Setiap Bab

1. BAB I Konsep Dasar Pemrograman Jaringan

Pada bab ini dibahas pengenalan dasar pemrograman jaringan yang menjadi fondasi utama dalam memahami bagaimana komputer dan aplikasi dapat saling berkomunikasi melalui jaringan. Materi difokuskan pada pengenalan hostname dan IP address sebagai identitas perangkat dalam jaringan. Dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dan modul socket, program dapat mengambil informasi jaringan langsung dari sistem operasi.

2. BAB 2 Socket API Dasar

Bab ini membahas penggunaan Socket API sebagai antarmuka komunikasi antara client dan server. Pada praktikum ini, server dijalankan terlebih dahulu untuk membuka port dan menunggu koneksi, kemudian client melakukan koneksi dan mengirimkan pesan. Proses ini memperlihatkan secara langsung alur komunikasi jaringan mulai dari pembuatan socket, binding, listening, accept, hingga pengiriman dan penerimaan data. Materi ini sangat penting karena socket merupakan komponen inti dalam hampir seluruh aplikasi jaringan.

3. BAB 3 Protokol TCP (Aplikasi Chat)

Bab ini menjelaskan implementasi protokol TCP dalam pembuatan aplikasi chat sederhana. TCP digunakan karena memiliki sifat andal, terurut, dan bebas kehilangan data. Pada praktikum, komunikasi dilakukan dalam satu sesi koneksi yang sama sehingga pesan dapat dikirim dan diterima secara berurutan. Materi ini memberikan pemahaman bahwa TCP sangat cocok digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan keakuratan data, seperti chat, file transfer, dan web.

4. BAB 4 Protokol UDP (Streaming & Broadcasting)

Bab ini membahas penggunaan protokol UDP yang bersifat tanpa koneksi. Pada praktikum, UDP digunakan untuk simulasi pengiriman data sensor suhu dan kelembapan. Berbeda dengan TCP, UDP tidak menjamin keandalan data, tetapi memiliki kecepatan pengiriman yang tinggi. Materi ini membantu memahami bahwa pemilihan protokol harus disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi, khususnya aplikasi real-time seperti streaming dan monitoring sensor.

5. BAB 5 Error Handling&Framing Data

Bab ini membahas permasalahan komunikasi TCP berupa sticky packet, yaitu kondisi di mana data yang dikirim dapat diterima secara tergabung atau terpotong. Untuk mengatasi hal tersebut, digunakan teknik framing data agar pesan dapat dikenali secara utuh. Materi ini menekankan pentingnya penanganan error dan pengelolaan data dalam aplikasi jaringan agar komunikasi berjalan stabil dan akurat.

6. BAB 6 Concurrency Part I (Threading)

Pada bab ini dijelaskan penggunaan multithreading untuk memungkinkan server menangani banyak koneksi client secara bersamaan. Setiap client dilayani oleh thread terpisah sehingga komunikasi tidak saling mengganggu. Materi ini memberikan pemahaman bahwa concurrency sangat penting dalam aplikasi jaringan real-time seperti chat room agar server tetap responsif meskipun banyak client terhubung.

7. BAB 7 Serialisasi Data (JSON & Pickle)

Bab ini membahas proses serialisasi data menggunakan format JSON dan Pickle. Serialisasi memungkinkan data kompleks dikirim melalui jaringan dalam bentuk yang terstruktur. Pada praktikum, server dan client saling bertukar data dalam format JSON untuk pengecekan data mahasiswa. Materi ini memperkenalkan konsep pertukaran data terstandar yang banyak digunakan dalam web service dan API modern.

8. BAB 8 Asynchronous I/O (Concurrency Part II)

Bab ini memperkenalkan konsep asynchronous programming menggunakan asyncio. Dengan pendekatan non-blocking, server dapat menangani banyak koneksi tanpa harus menunggu satu proses selesai. Materi ini menunjukkan bahwa model asynchronous lebih efisien dibandingkan multithreading dalam skala besar dan sangat cocok untuk server modern yang membutuhkan performa tinggi.

9. BAB 9 I/O Multiplexing (Select & Poll)

Bab ini membahas penggunaan `select()` dan `poll()` untuk memantau banyak socket dalam satu proses. Teknik ini memungkinkan satu thread menangani banyak koneksi secara efisien. Materi ini menekankan pentingnya pengelolaan socket dengan benar karena kesalahan kecil dapat menyebabkan error. Bab ini memberikan wawasan tentang arsitektur server yang hemat sumber daya.

10. BAB 10 Protokol HTTP & Web Server

Bab ini menjelaskan cara kerja protokol HTTP serta implementasi web server sederhana menggunakan Python socket. Server menerima request dari browser dan mengirimkan response berupa halaman HTML. Materi ini memperkenalkan konsep dasar web, hubungan antara browser dan server, serta mekanisme request-response yang menjadi dasar pengembangan web modern.

11. BAB 11 REST API & Web Server

Bab ini membahas penggunaan REST API sebagai client untuk mengambil data dari layanan web eksternal. Dengan library `requests`, aplikasi Python dapat mengirim request HTTP dan memproses response yang diterima. Materi ini menunjukkan bagaimana aplikasi jaringan dapat berinteraksi dengan layanan internet secara real-time dan terstruktur.

12. BAB 12 Real-Time Communication (WebSocket)

Bab ini membahas penggunaan WebSocket untuk komunikasi dua arah secara real-time. Berbeda dengan HTTP yang bersifat stateless, WebSocket memungkinkan koneksi tetap terbuka sehingga data dapat dikirim secara langsung tanpa refresh. Materi ini sangat penting untuk aplikasi real-time seperti chat, dashboard monitoring, dan sistem keuangan.

13. BAB 13 Keamanan Jaringan (Network Security)

Bab ini menjelaskan penerapan SSL/TLS untuk mengamankan komunikasi jaringan. Proses enkripsi memastikan data tidak dapat dibaca oleh pihak yang tidak berwenang. Materi ini menumbuhkan kesadaran akan pentingnya keamanan jaringan, terutama dalam aplikasi yang mengirimkan data sensitif melalui internet.

14. BAB 14 Arsitektur Sistem Terdistribusi & IoT (MQTT)

Bab ini membahas penerapan protokol MQTT dengan metode publish–subscribe. MQTT sangat ringan dan efisien sehingga cocok untuk sistem IoT. Pada praktikum, data suhu dikirim oleh publisher dan diterima oleh subscriber melalui broker. Materi ini memberikan pemahaman tentang komunikasi data dalam sistem terdistribusi.

15. BAB 15 Proyek Akhir (Capstone Project)

Bab ini merupakan integrasi seluruh materi praktikum dalam satu sistem IoT berbasis MQTT. Sistem terdiri dari agent sensor, broker MQTT, dan core server yang menampilkan data melalui web. Proyek akhir memberikan gambaran nyata penerapan pemrograman jaringan secara menyeluruh dan memperkuat pemahaman penulis terhadap arsitektur sistem jaringan modern.

BAB III

KESIMPULAN DAN SARAN

3.1 KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian praktikum pemrograman jaringan, dapat disimpulkan bahwa mata kuliah ini memberikan pemahaman yang menyeluruh mengenai konsep dan implementasi jaringan komputer. Mulai dari pemrograman socket, penggunaan protokol TCP dan UDP, concurrency, web service, keamanan jaringan, hingga sistem terdistribusi dan IoT, seluruh materi saling terintegrasi dan membentuk pemahaman yang utuh. Praktikum ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis penulis dalam pemrograman jaringan, tetapi juga melatih kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan pemahaman sistem secara menyeluruh.

3.2 SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa disarankan untuk terus mengembangkan latihan mandiri di luar modul praktikum agar pemahaman semakin mendalam.
2. Praktikum dapat dikembangkan dengan studi kasus yang lebih kompleks dan mendekati kebutuhan industri.
3. Pengembangan proyek akhir dapat ditingkatkan dengan fitur tambahan seperti visualisasi data atau penerapan cloud service.

