

MAKALAH REFLEKSI PEMBELAJARAN
PEMROGRAMAN JARINGAN



Di Susun Oleh:

Deslin Paredanun (231401009)

Dosen Pengampu: Ucok, S.kom.,MT

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS INDONESIA TIMUR
MAKASSAR

2026

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat, khususnya pada bidang jaringan komputer dan sistem terdistribusi. Hampir seluruh aplikasi modern, baik aplikasi web, mobile, maupun Internet of Things (IoT), bergantung pada komunikasi jaringan yang andal, aman, dan efisien. Oleh karena itu, pemahaman tentang pemrograman jaringan menjadi kompetensi yang sangat penting bagi mahasiswa di bidang teknologi informasi. Mata kuliah Pemrograman Jaringan dirancang untuk memberikan pemahaman menyeluruh mengenai cara kerja komunikasi jaringan, mulai dari penggunaan socket, pengelolaan koneksi, hingga implementasi protokol modern seperti HTTP, WebSocket, SSL/TLS, dan MQTT. Melalui praktikum yang terstruktur dari Bab 1 hingga Bab 15, mahasiswa tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga mengimplementasikan langsung berbagai konsep jaringan dalam bentuk aplikasi nyata.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan makalah refleksi ini adalah sebagai berikut:

1. Merefleksikan proses pembelajaran mata kuliah Pemrograman Jaringan dari awal hingga akhir.
2. Menjelaskan pemahaman yang diperoleh mahasiswa terhadap konsep dan implementasi pemrograman jaringan.
3. Mengevaluasi manfaat praktikum dan proyek akhir sebagai bekal akademik dan profesional.
4. Memberikan saran untuk pengembangan pembelajaran Pemrograman Jaringan ke depan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Refleksi Pembelajaran

Selama mengikuti mata kuliah Pemrograman Jaringan, penulis memperoleh pemahaman bertahap mengenai dunia jaringan komputer. Pada tahap awal, pembelajaran difokuskan pada konsep dasar seperti identitas jaringan, socket TCP dan UDP, serta penanganan error. Materi ini menjadi fondasi penting untuk memahami bagaimana data dikirim dan diterima melalui jaringan. Pada tahap berikutnya, pembelajaran berlanjut ke aspek concurrency dan performa server menggunakan threading, select, dan asyncio. Materi ini membuka wawasan bahwa server jaringan harus dirancang agar mampu menangani banyak klien secara bersamaan tanpa menurunkan performa sistem.

2.2. Penjelasan Singkat Pada Setiap Bab

1. BAB 1 KONSEP DASAR PEMROGRAMAN JARINGAN

Bab ini membahas pengenalan pemrograman jaringan menggunakan Python. Fokus utama adalah memahami identitas jaringan seperti hostname dan IP address. Materi ini penting sebagai dasar untuk memastikan aplikasi berjalan pada host dan jaringan yang benar, terutama saat digunakan di lingkungan server atau cloud.

2. BAB 2 SOCKET API DASAR

Bab ini memperkenalkan penggunaan Socket API untuk membangun komunikasi client-server berbasis TCP. Mahasiswa mempelajari cara membuat server, menerima koneksi, mengirim dan menerima data, serta memahami konsep blocking pada komunikasi jaringan.

3. BAB 3 PROTOKOL TCP (APLIKASI CHAT)

Bab ini membahas penerapan protokol TCP dalam aplikasi chat sederhana. Komunikasi bersifat persisten, artinya koneksi tetap aktif selama

sesi chat berlangsung. Bab ini juga menunjukkan keterbatasan komunikasi blocking yang menjadi dasar kebutuhan concurrency.

4. BAB 4 PROTOKOL UDP (STREAMING & BROADCASTING)

Bab ini menjelaskan penggunaan protokol UDP untuk komunikasi tanpa koneksi. UDP digunakan untuk simulasi pengiriman data sensor secara real-time. Pendekatan ini cepat dan ringan, cocok untuk sistem monitoring dan IoT.

5. BAB 5 ERROR HANDLING & FRAMING DATA

Bab ini membahas penanganan error dan masalah sticky packet pada TCP. Mahasiswa belajar teknik framing data menggunakan delimiter agar pesan tetap terbaca dengan benar serta pentingnya error handling untuk membuat aplikasi jaringan lebih stabil.

6. BAB 6 CONCURRENCY PART I – THREADING

Bab ini membahas concurrency menggunakan threading. Server dibuat agar mampu melayani banyak client secara bersamaan. Setiap client dijalankan pada thread terpisah sehingga komunikasi menjadi real-time dan lebih responsif.

7. BAB 7 SERIALISASI DATA (JSON & PICKLE)

Bab ini membahas pertukaran data terstruktur menggunakan JSON. Mahasiswa membangun server database sederhana dengan protokol request-response sehingga komunikasi client-server menjadi lebih rapi, terstruktur, dan mudah dikembangkan.

8. BAB 8 ASYNCHRONOUS I/O (CONCURRENCY PART II)

Bab ini memperkenalkan pemrograman asynchronous menggunakan asyncio. Server dapat melayani banyak client dalam satu thread menggunakan event loop dan coroutine, sehingga lebih efisien dan scalable untuk aplikasi berskala besar.

9. BAB 9 I/O MULTIPLEXING (SELECT & POLL)

Bab ini membahas teknik multiplexing menggunakan select. Server dapat memantau banyak socket sekaligus tanpa threading. Pendekatan ini hemat memori dan cocok untuk server skala menengah.

10. BAB 10 PROTOKOL HTTP & WEB SERVER

Bab ini menjelaskan cara kerja protokol HTTP dengan membangun web server sederhana menggunakan socket TCP. Mahasiswa mempelajari struktur HTTP request dan response serta cara server mengirimkan halaman web ke browser.

11. BAB 11 REST API & WEB SERVER

Bab ini membahas konsumsi REST API dengan mengambil data cuaca dari layanan Open-Meteo. Mahasiswa mempelajari HTTP GET, query parameter, parsing JSON, dan penanganan error pada aplikasi berbasis API.

12. BAB 12 REAL-TIME COMMUNICATION (WEBSOCKET)

Bab ini membahas komunikasi real-time menggunakan WebSocket. Server mengirim data secara terus-menerus ke client tanpa perlu refresh halaman. Konsep ini digunakan pada dashboard real-time dan monitoring data.

13. BAB 13 KEAMANAN JARINGAN (NETWORK SECURITY)

Bab ini membahas penerapan keamanan jaringan menggunakan SSL/TLS. Data yang dikirim antara client dan server dienkripsi sehingga aman dari penyadapan. Bab ini menjadi dasar komunikasi jaringan yang aman.

14. BAB 14 ARSITEKTUR SISTEM TERDISTRIBUSI & IoT (MQTT)

Bab ini membahas arsitektur sistem terdistribusi menggunakan MQTT. Sensor bertindak sebagai publisher dan pusat kontrol sebagai subscriber. Konsep ini banyak digunakan pada sistem IoT dan smart home.

15. BAB 15 PROYEK AKHIR (CAPSTONE PROJECT)

Bab ini merupakan puncak pembelajaran. Mahasiswa mengintegrasikan berbagai protokol seperti TCP/UDP, HTTP, WebSocket, SSL, dan MQTT ke dalam satu sistem terdistribusi. Fokus utama pada integrasi, keandalan, keamanan, dan dokumentasi.

BAB III

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan refleksi terhadap seluruh rangkaian pembelajaran dan praktikum, dapat disimpulkan bahwa mata kuliah Pemrograman Jaringan memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai konsep dan implementasi komunikasi jaringan. Mahasiswa tidak hanya belajar menulis kode, tetapi juga memahami arsitektur sistem, performa, keandalan, dan keamanan aplikasi jaringan. Proyek akhir sebagai Capstone Project menjadi bukti bahwa mahasiswa mampu mengintegrasikan berbagai protokol jaringan ke dalam satu sistem terdistribusi yang berjalan dengan baik. Mata kuliah ini menjadi fondasi yang kuat bagi mahasiswa untuk melanjutkan pengembangan diri di bidang Backend Engineering, Network Engineering, maupun IoT

Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Praktikum sebaiknya disertai lebih banyak studi kasus dunia nyata agar mahasiswa semakin terbiasa dengan skenario industri.
2. Dokumentasi dan debugging error perlu lebih ditekankan agar mahasiswa semakin mandiri dalam menyelesaikan permasalahan jaringan.
3. Pengembangan proyek akhir dapat diarahkan pada penggunaan framework modern atau containerisasi sebagai persiapan menghadapi dunia kerja.

