LAPORAN PRAKTIKUM PEMOGRAMAN JARINGAN

ULFA

(231401036)

Dosen Pengampuh : Ucok, S.Kom .,MT

Mata Kuliah : Bahasa Pemrograman Jaringan Komputer

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS INDONESIA TIMUR

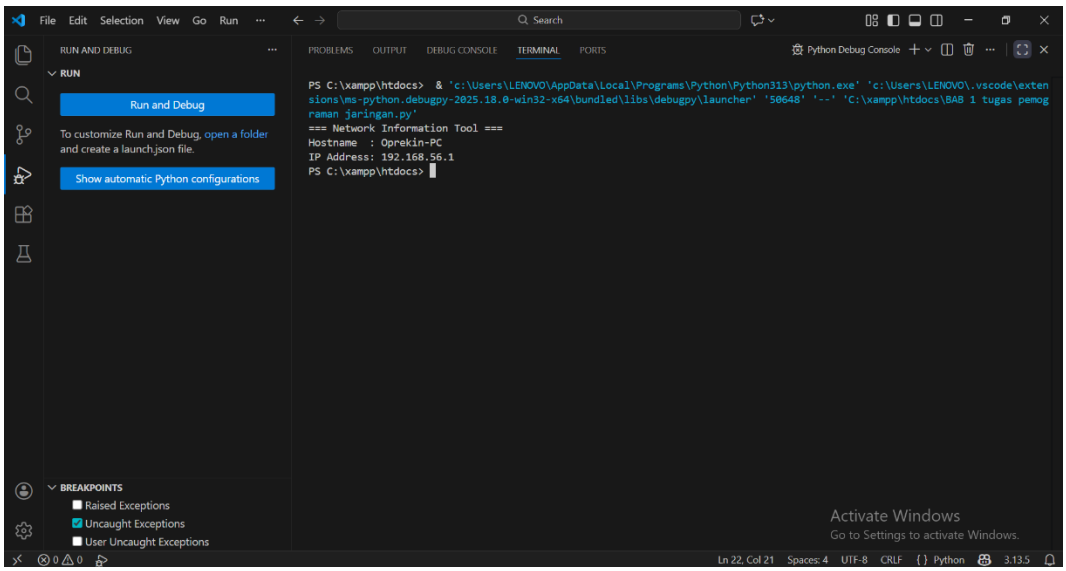
2026

BAB I

Konsep Dasar Pemrograman Jaringan

Praktikum Bab 1 Dimana script ini berguna saat mendeploy aplikasi ke Server Cloud untuk memastikan aplikasi berjalan di Hostname yang benar. konsep ini clint dan server saling terhubung melalui jaringan

Hasil :

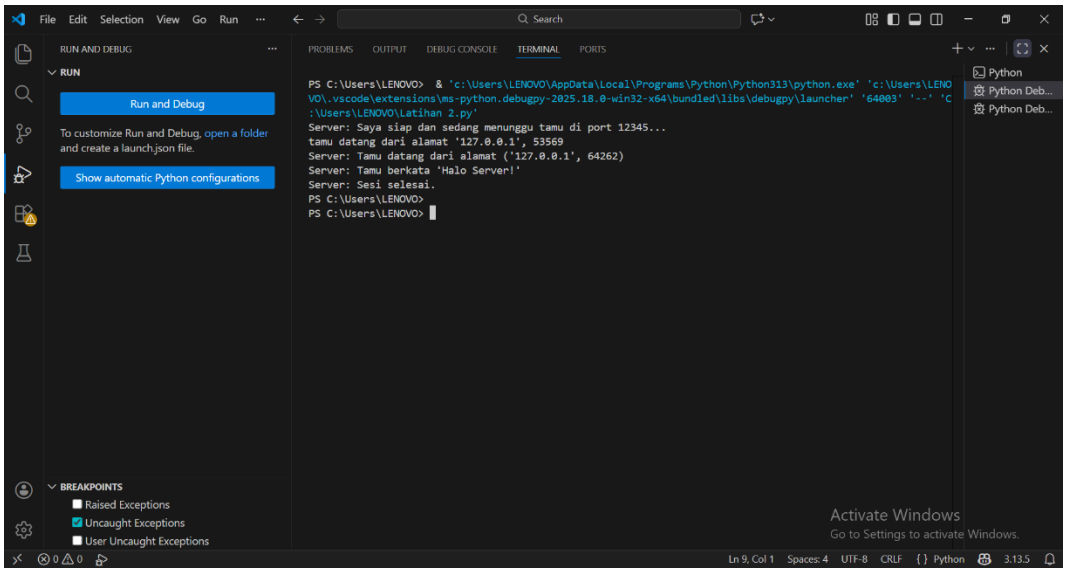


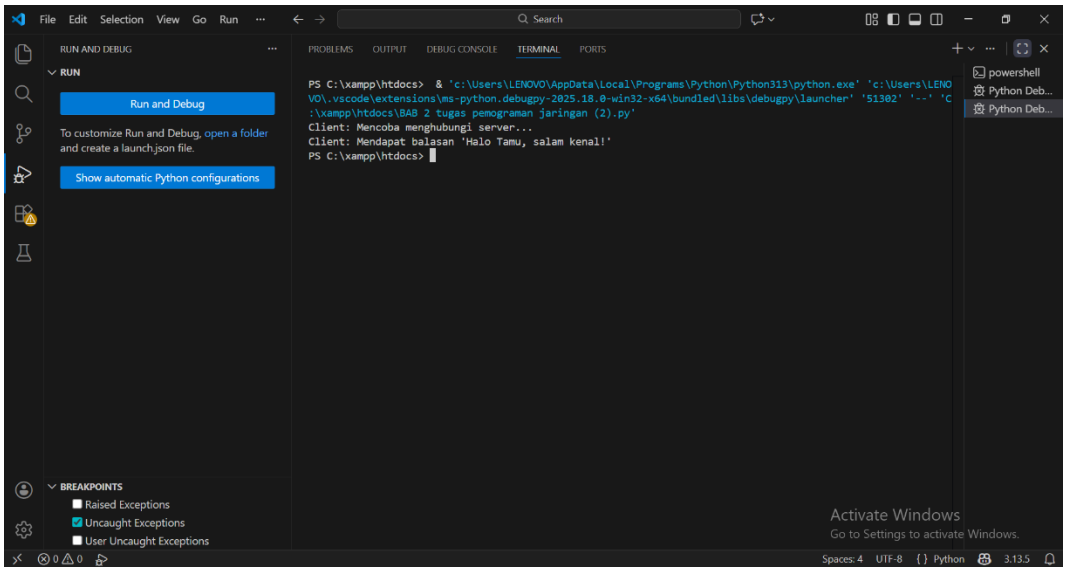
BAB II

Socket API Dasar

Praktikum Bab 2 Menampilkan proses pembuatan socket, dimana server mengundang tamu yaitu client kemudian client siap menerima pesan.

Hasil :



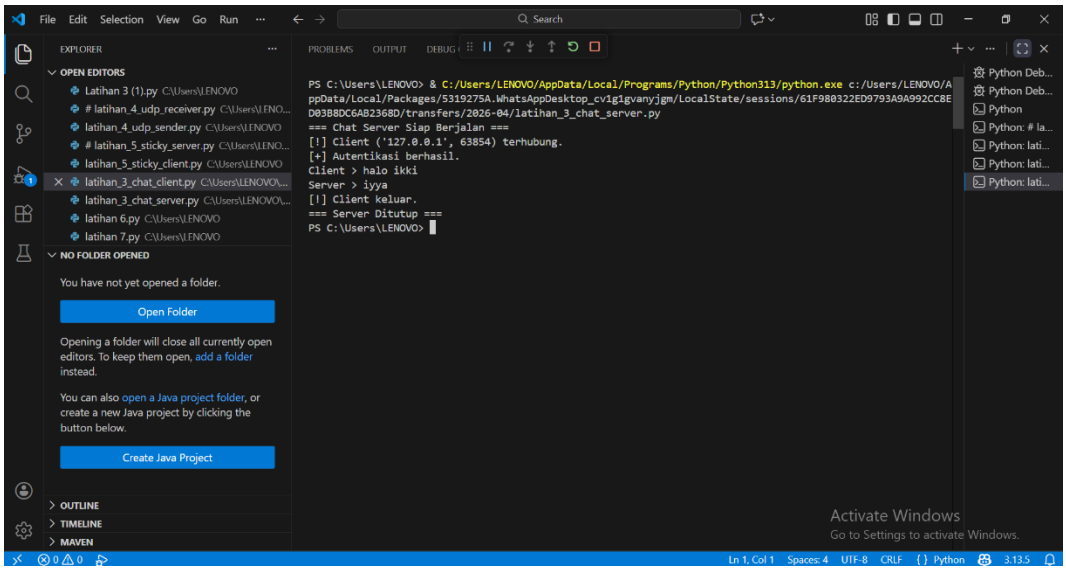


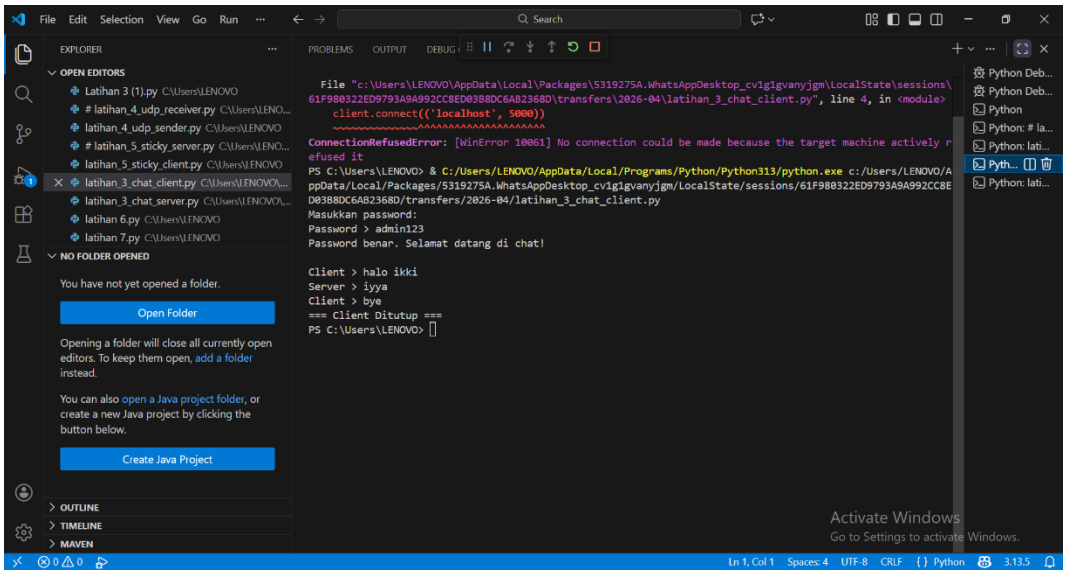
BAB III

Protokol TCP (Aplikasi Chat)

Praktikum Bab 3 dimana membangun aplikasi chat sederhana dua arah (client-server) menggunakan protokol TCP, aplikasi ini berjalan seperti mengirim surat : Client mengirim pesan, kemudian server menerima dan membalas, lalu koneksi ditutup (hang up) selesai.

Hasil :



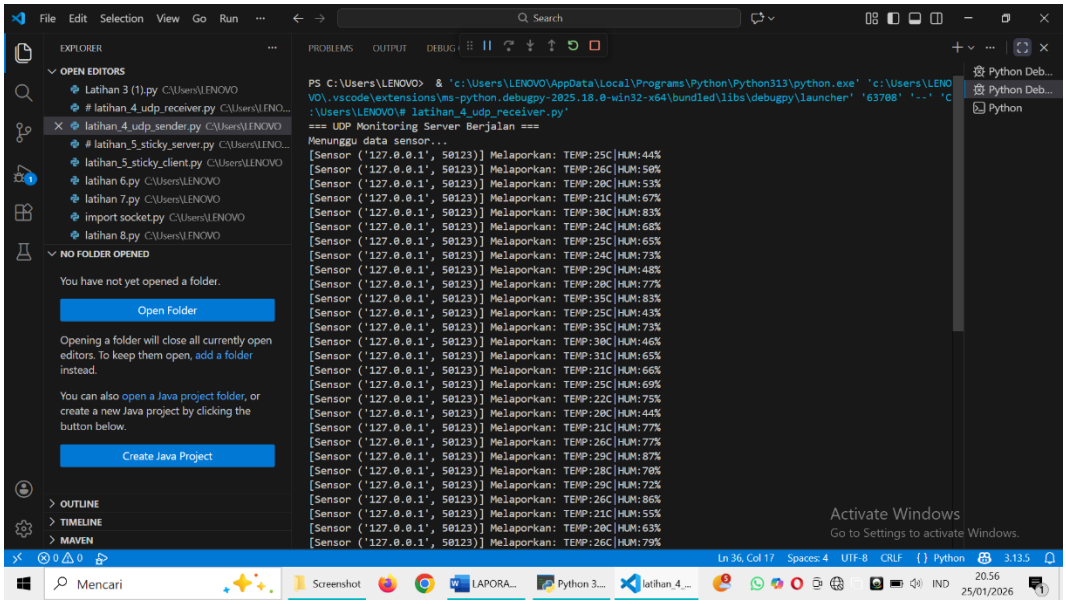


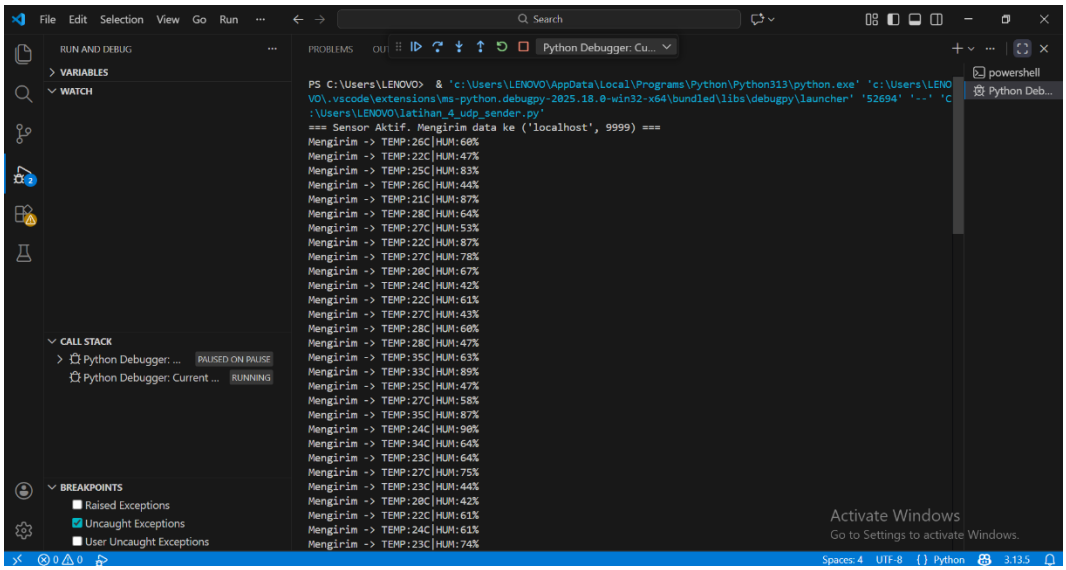
BAB IV

Protokol UDP (Streaming & Broadcasting)

Praktikum Bab 4 kita akan menipulasikan lingkungan industri yaitu *Sender(client): Sebuah sensor suhu cerdas yang membaca data lingkungan dan menambahkannya ke server pusat setiap detik. *Recelver(server): Komputer pusat yang menampung data dari sebagai sensor. Dibawa ini adalah tampilan percobaan sederhana untuk membuktikan sifat UDP.

Hasil :



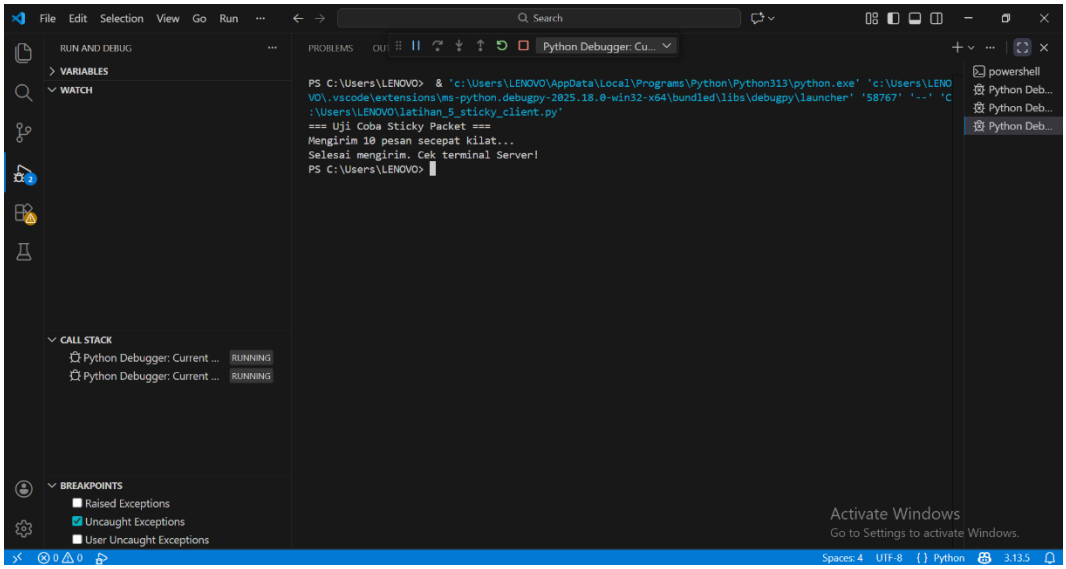


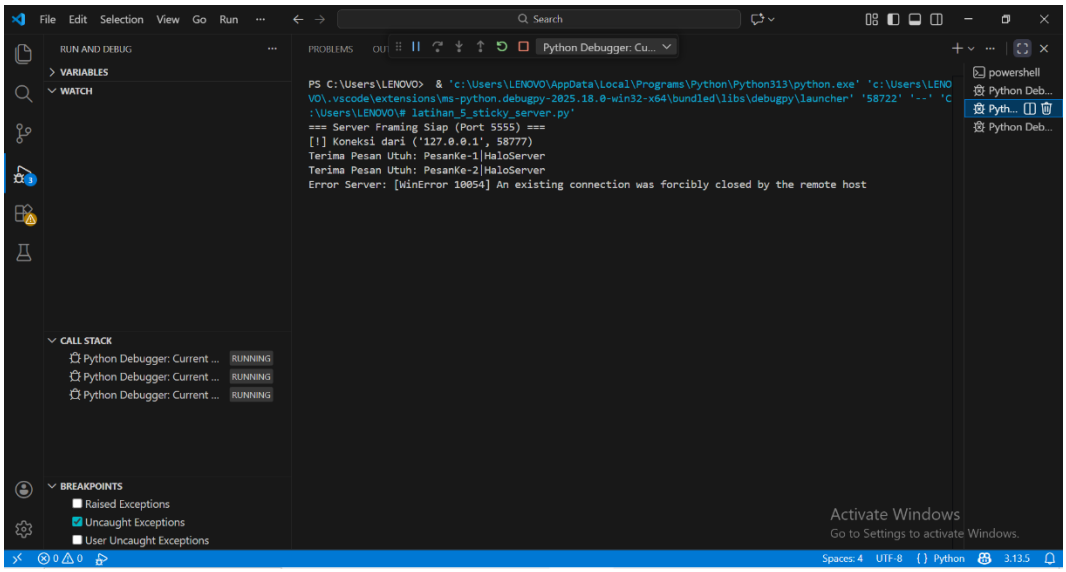
BAB V

Error Handling & Framing Data

Praktikum Bab 5 kita belajar Framing dimana adalah seni membungkus data agar penerima tahu “oh,pesan dimulai di sini dan berakhir di sini”. Kemudian pada gambar ini akan sengaja mengirim banyak pesan dengan cepat untuk memaksa terjadinya Sticky Packet.

Hasil :



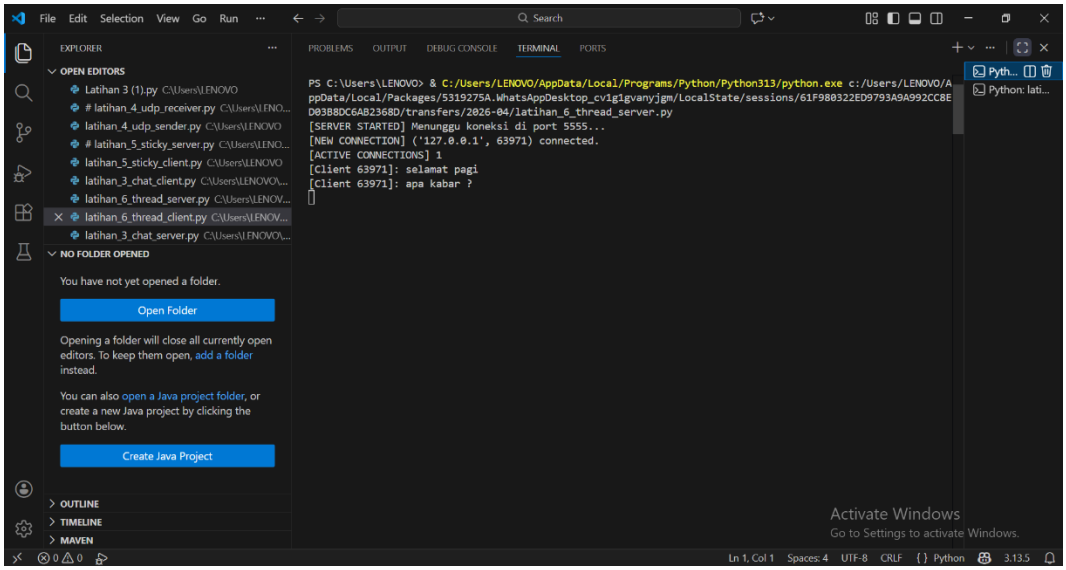


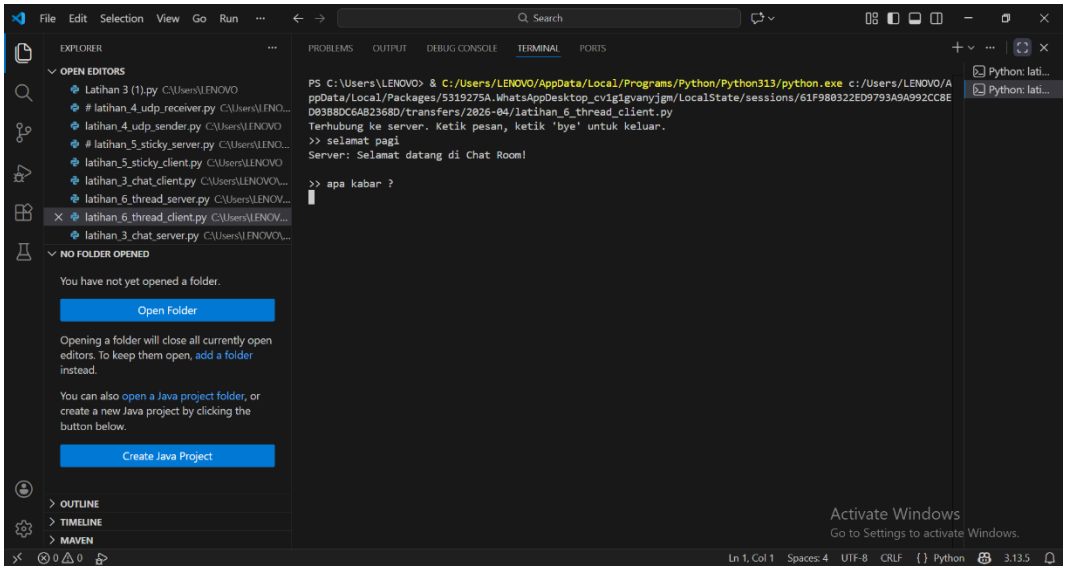
BAB VI

Concurrency Part I – Threading

Praktikum Bab ini mempelajari bagaimana cara termudah menggunakan Threading, dibawah ini dimana membuat server sederhana *Fitur: Setiap pesan dari Client A akan diteruskan ke Client B, C, dan D. *Tantangan: Daftar clients adalah shared resource. Kita harus hati-hati saat menambahkan/menghapus anggota agar tidak tabrakan dengan proses broadcast. Gambar dibawa ini proses sederhana dari Thread jalankan server.

Hasil :



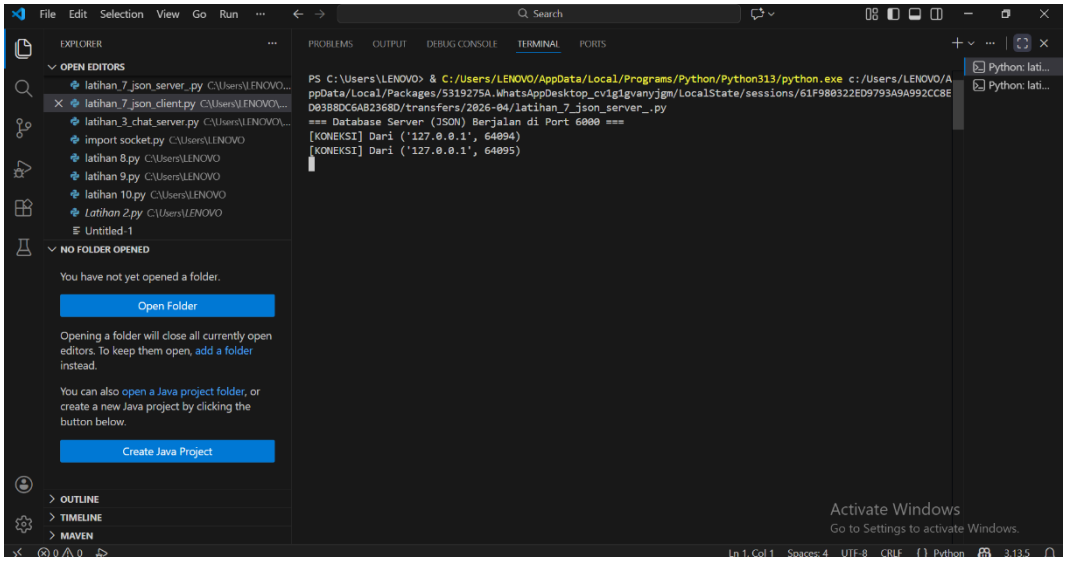


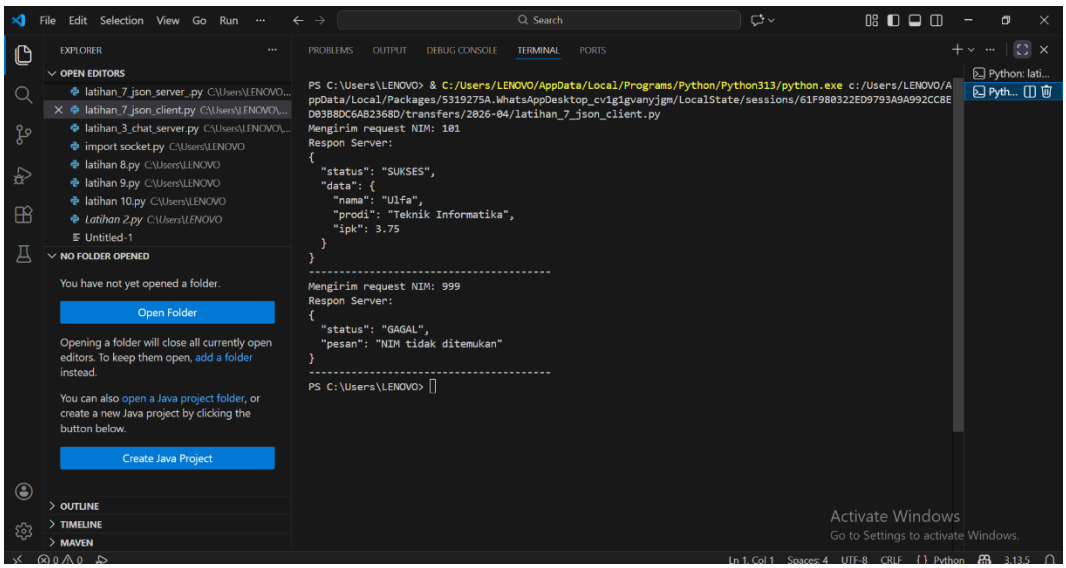
BAB VII

Serialisasi Data (JSON & Pickle)

Praktikum Bab ini dimana proses sederhana mengirim data yang terstruktur, JSON ini berupa karakteristik berbasis Teks dimana penggunaan melakukan pertukaran data antar aplikasi berbeda sedangkan Pickle berupa karakter berbasis Biner dimana bisa menyimpan hampir apa saja di python. Dibawah ini bagaimana kita menggunakan json.loads untuk membaca perintah dan json.dumps untuk membalas.

Hasil :



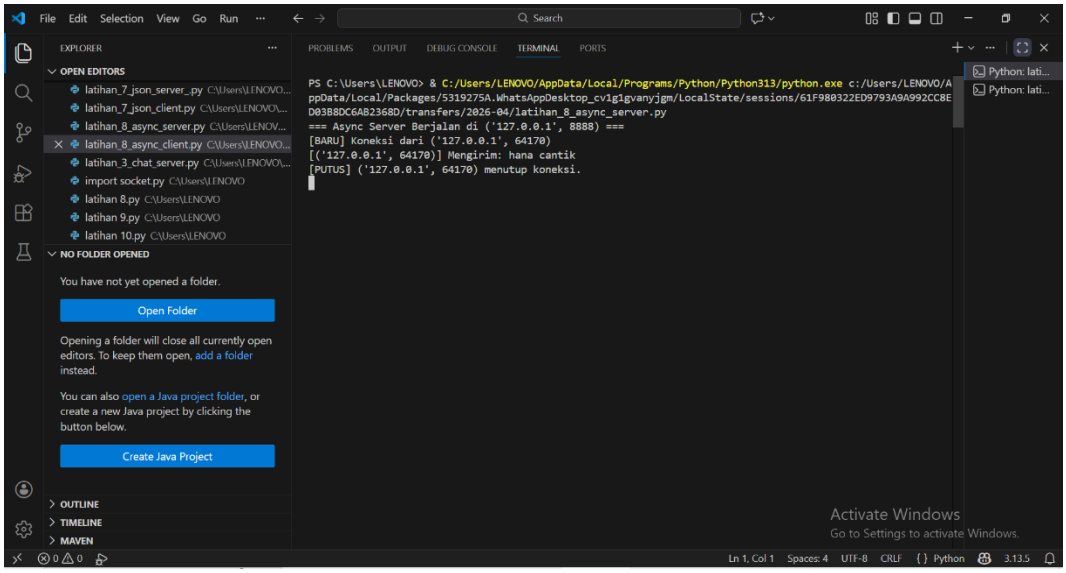


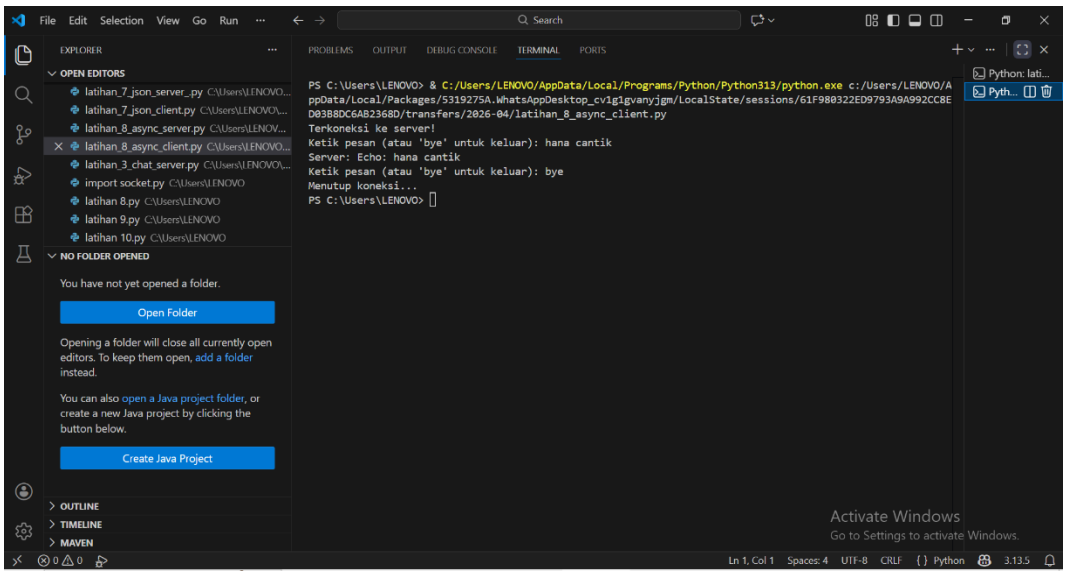
BAB VIII

Asynchronous I/O (Concurrency Part II)

Praktikum Bab 8 ini dimana mengimplementasikan server non-blocking menggunakan pustaka asyncio Python, mendiagnosa kesalahan umum dalam pemrograman async seperti Blocking Code yang memastikan Event Loop. Dibawa ini konsep Kirim pesan dari Client A lalu Client B berkomunikasi lancar tanpa jeda.

Hasil :



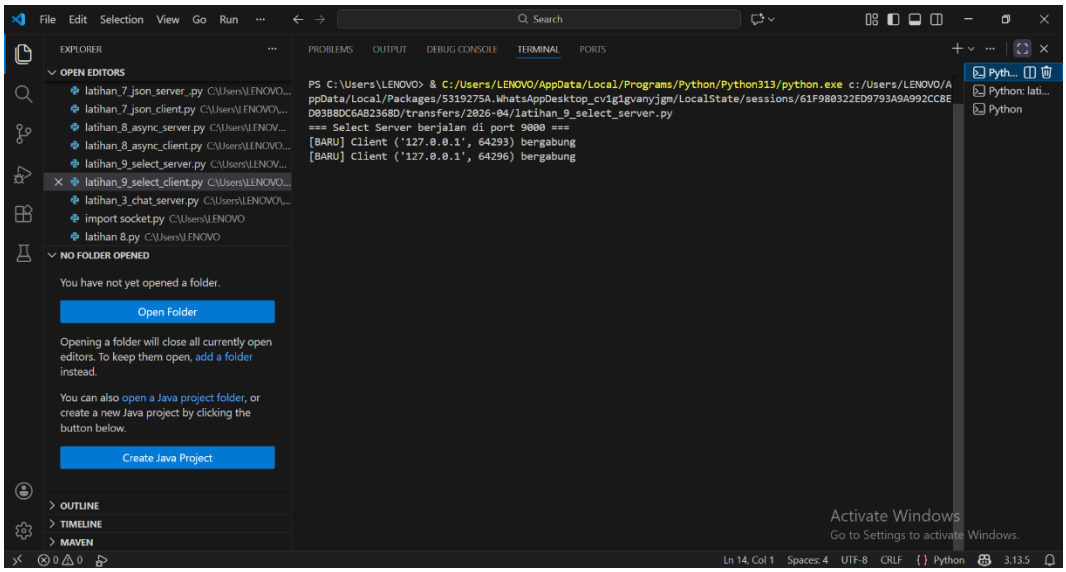


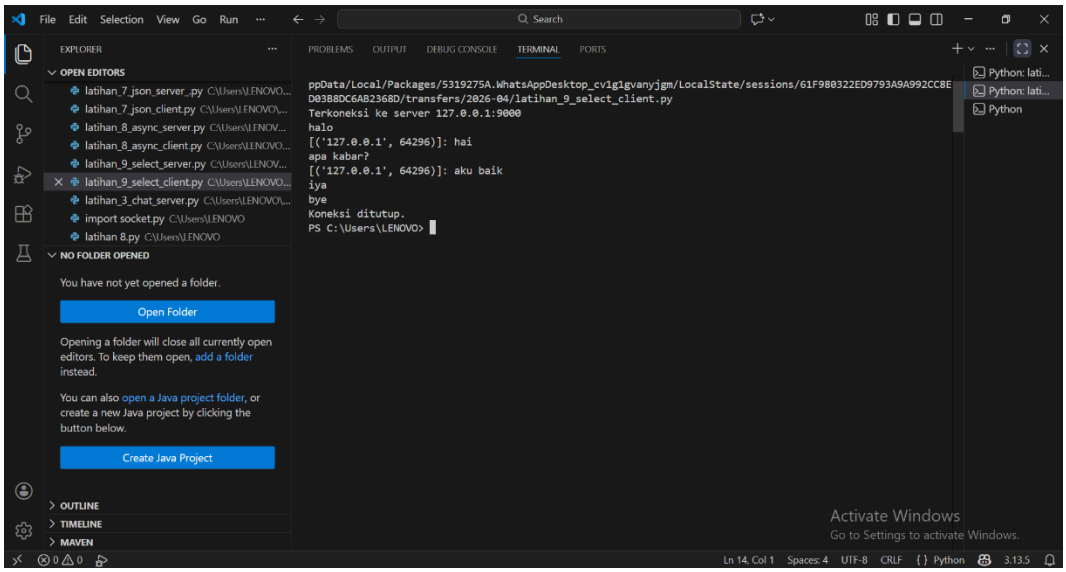
BAB IX

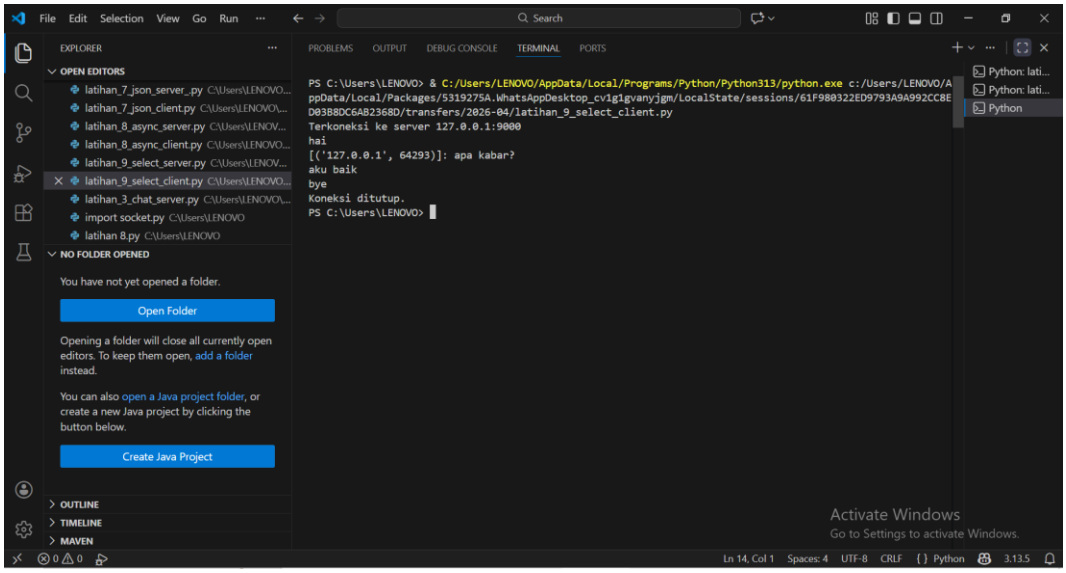
I/O Multiplexing (select & poll)

Praktikum di Bab ini dimana menjelaskan mekanisme dasar kernel OS dalam memantau deskriptor file menggunakan select. Dibawa ini menunjukkan satu proses menangani banyak koneksi.

Hasil :





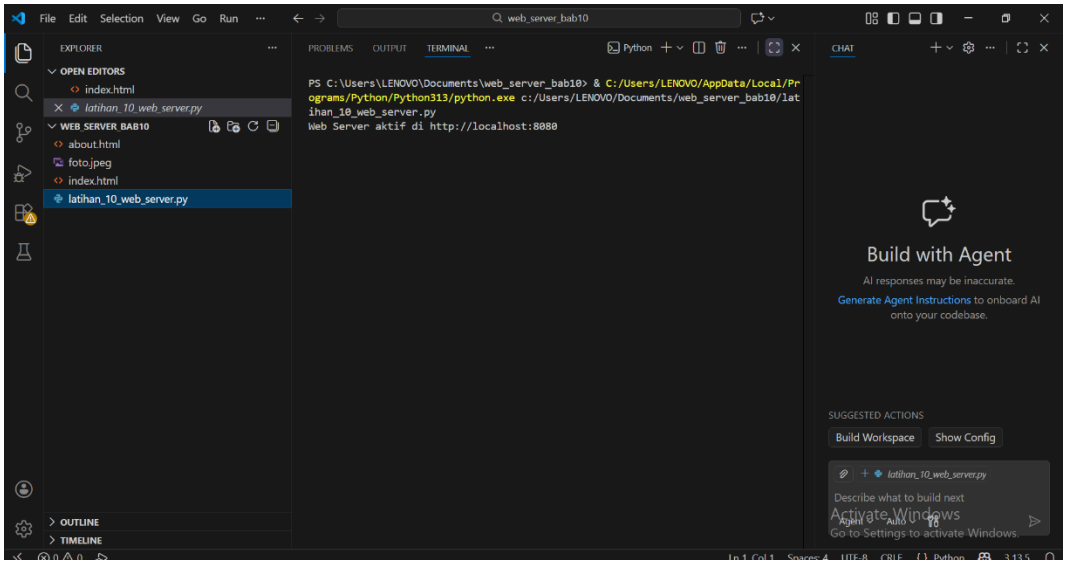

File Edit Selection View Go Run
Search
EXPLORER
OPEN EDITORS
latihan_7_json_server_.py C:\Users\LENOVO...
latihan_7_json_client.py C:\Users\LENOVO\...
latihan_8_async_server.py C:\Users\LENOV...
latihan_8_async_client.py C:\Users\LENOVO...
latihan_9_select_server.py C:\Users\LENOV...
latihan_9_select_client.py C:\Users\LENOVO...
latihan_3_chat_server.py C:\Users\LENOVO\...
import socket.py C:\Users\LENOVO
latihan 8.py C:\Users\LENOVO
NO FOLDER OPENED
You have not yet opened a folder.
Open Folder
Opening a folder will close all currently open editors. To keep them open, add a folder instead.
You can also open a Java project folder, or create a new Java project by clicking the button below.
Create Java Project
OUTLINE
TIMELINE
MAVEN
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS C:\Users\LENOVO> & C:/Users/LENOVO/AppData/Local/Programs/Python/Python313/python.exe c:/Users/LENOVO/AppData/Local/Packages/5319275A.WhatsAppDesktop_cv1g1gvanyjgm/LocalState/sessions/61F980322ED9793A9A992CC8ED03B8DC6AB2368D/transfers/2026-04/latihan_9_select_client.py
Terkoneksi ke server 127.0.0.1:9000
hai
[('127.0.0.1', 64293)]: apa kabar?
aku baik
bye
Koneksi ditutup.
PS C:\Users\LENOVO>
Python: lati...
Python: lati...
Python
Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.
Ln 14, Col 1 Spaces: 4 UTF-8 CRLF { } Python 3.13.5

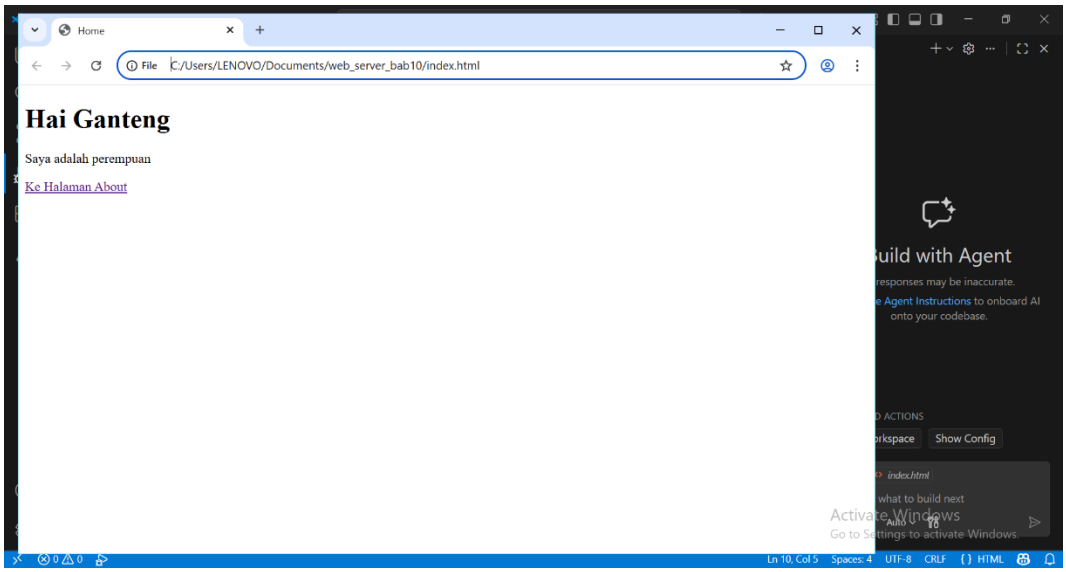
BAB X

Protokol HTTP & Web Server

Pada praktikum Bab 10 ini kita membangun Web server sederhana, kemudian menguraikan struktur paket HTTP (header, body, status code, methods) secara mendetail. Dibawa ini HTTP bekerja dengan model request-response, gambar dibawah ini berhasil menyajikan dan memodifikasi server dengan format.

Hasil :



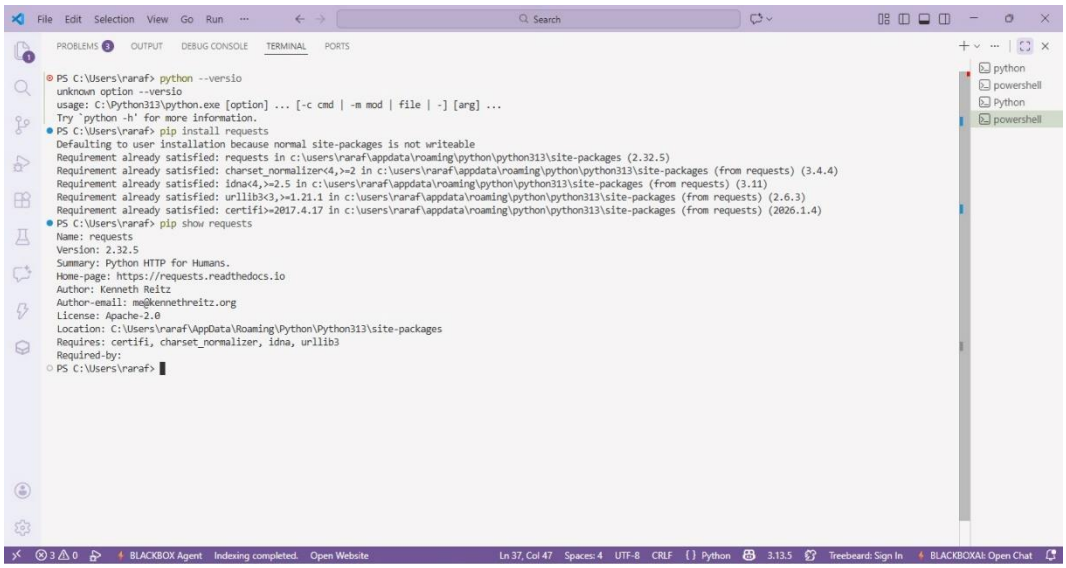


BAB XI

REST API & Web Services

Pada praktikum Bab ini dimana menjelaskan konsep dasar Web Service dan aritektur REST (representational state transfer). Gambar dibawa ini menunjukkan bahwa tampilan rspons server terhadap permintaan client.

Hasil :

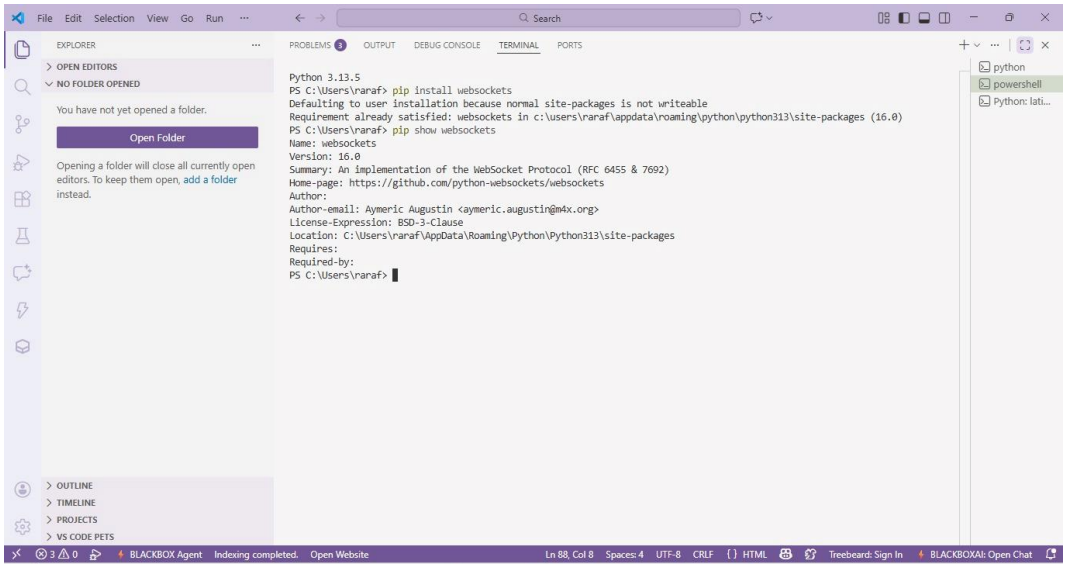


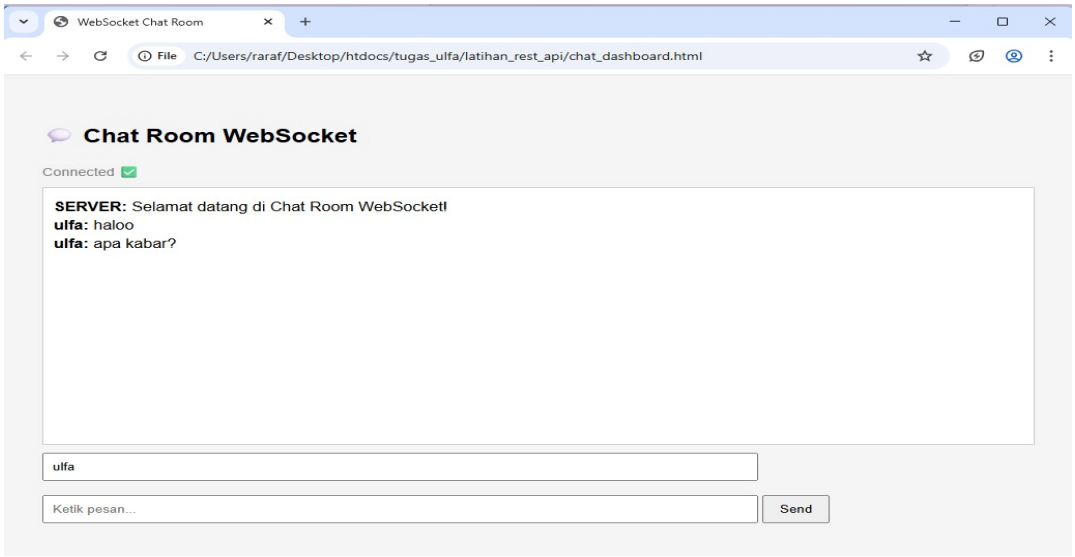
BAB XII

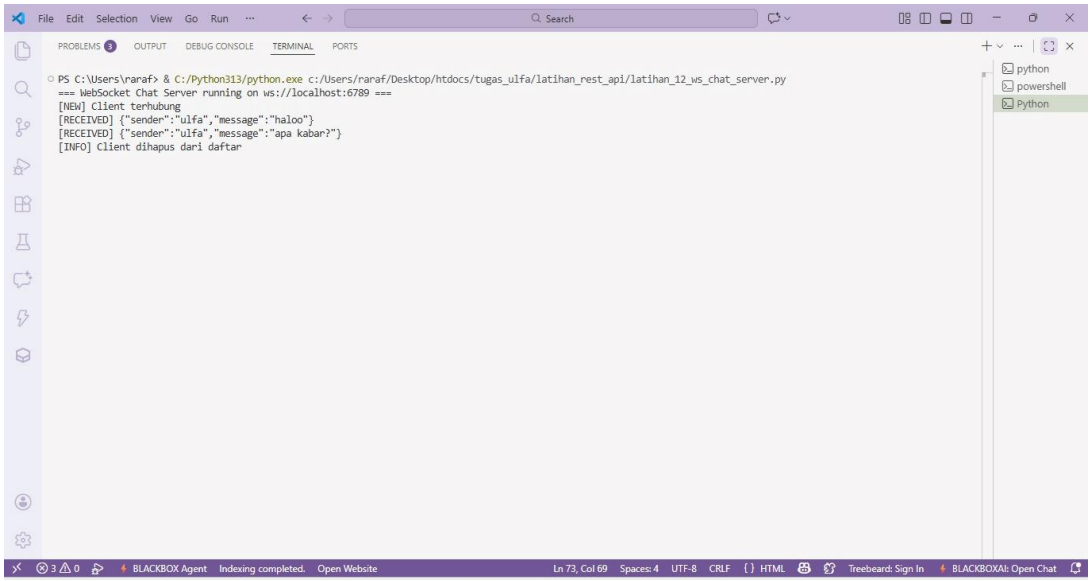
Real-time Communication (WebSocket)

Praktikum Bab 12 ini dimana membangun server WebSocket yang mampu melakukan Push Notification data secara real-time, dibawah ini mengintegrasikan Backend python dengan Frontend HTML/JS untuk visualisasi data langsung. Gambar dibawa ini adalah desain untuk dokumentasi statis client minta server.

Hasil :





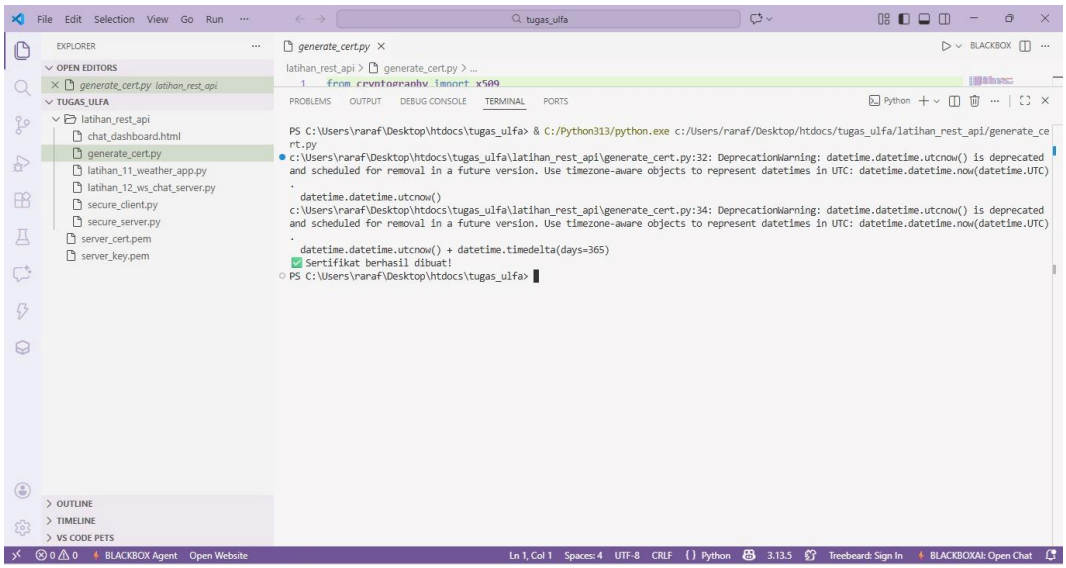

File Edit Selection View Go Run
Search
PROBLEMS 3
OUTPUT
DEBUG CONSOLE
TERMINAL
PORTS
PS C:\Users\naraf> & C:/Python313/python.exe c:/Users/naraf/Desktop/htdocs/tugas_ulfa/latihan_rest_api/latihan_12_ws_chat_server.py
=== WebSocket Chat Server running on ws://localhost:6789 ===
[NEW] Client terhubung
[RECEIVED] {"sender":"ulfa","message":"haloo"}
[RECEIVED] {"sender":"ulfa","message":"apa kabar?"}
[INFO] Client dihapus dari daftar
python
powershell
Python
3 0
BLACKBOX Agent
Indexing completed.
Open Website
Ln 73, Col 69
Spaces: 4
UTF-8
CRLF
{} HTML
Treebeard: Sign In
BLACKBOXAI: Open Chat

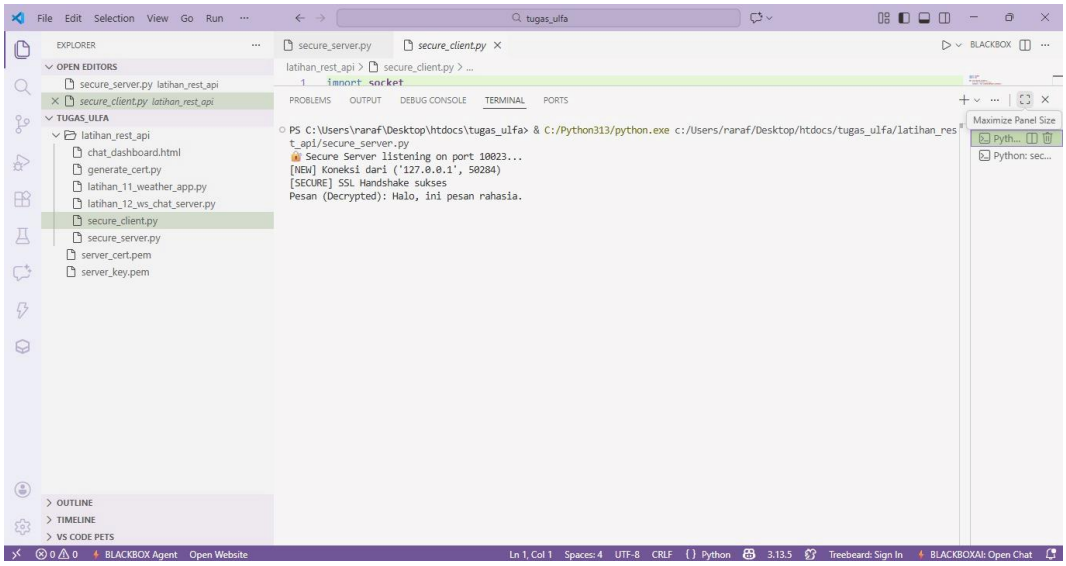
BAB XIII

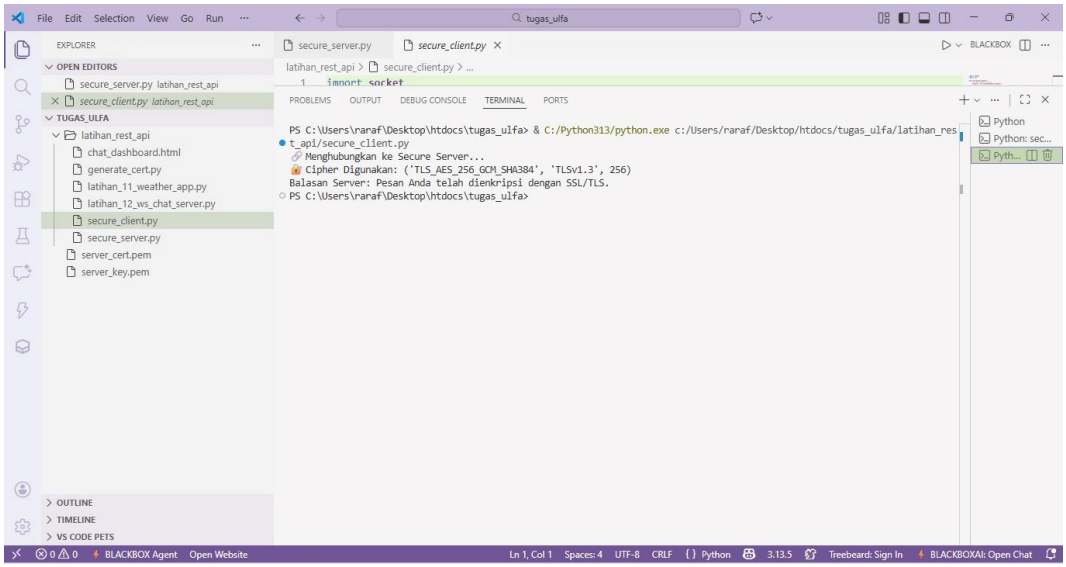
Keamanan Jaringan (Network Security)

Praktikum Bab ini menganalisis kerentanan komunikasi data plaintext terhadap serangan sniffing dan man-in-the-meddle. Dibawah ini tampilan mendemonstrasikan penggunaan modul python untuk mengenkripsi lalu lintas aplikasi Client-Server.

Hasil :





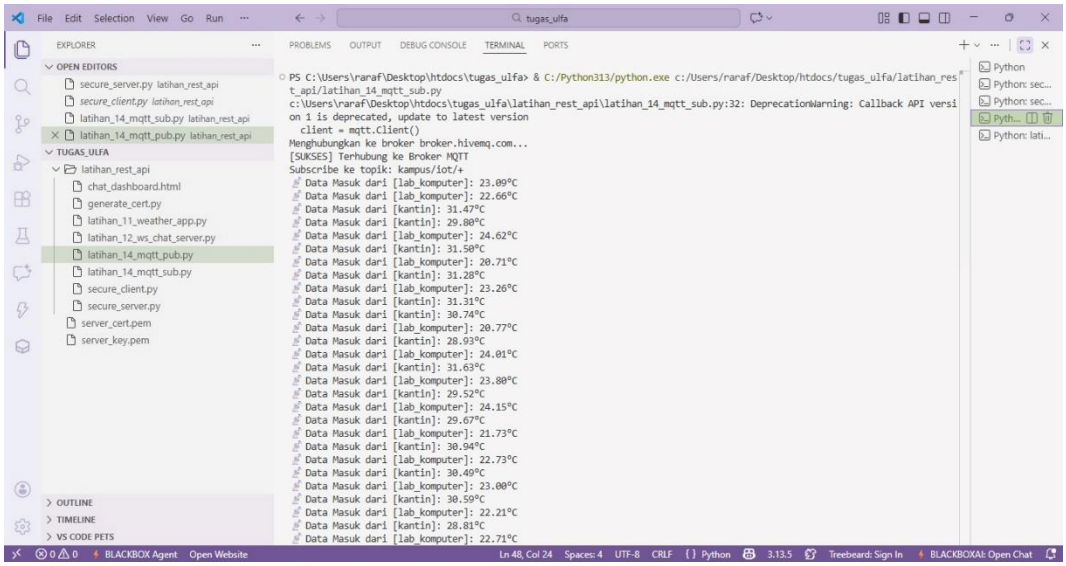

File Edit Selection View Go Run
tugas_ulfa
EXPLORER
OPEN EDITORS
secure_server.py latihan_rest_api
secure_client.py latihan_rest_api
TUGAS_ULFA
latihan_rest_api
chat_dashboard.html
generate_cert.py
latihan_11_weather_app.py
latihan_12_ws_chat_server.py
secure_client.py
secure_server.py
server_cert.pem
server_key.pem
OUTLINE
TIMELINE
VS CODE PETS
secure_server.py
secure_client.py
BLACKBOX
latihan_rest_api > secure_client.py > ...
1 import socket
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS C:\Users\raraf\Desktop\htdocs\tugas_ulfa> & C:/Python313/python.exe c:/Users/raraf/Desktop/htdocs/tugas_ulfa/latihan_rest_api/secure_client.py
Menghubungkan ke Secure Server...
Cipher Digunakan: ('TLS_AES_256_GCM_SHA384', 'TLSv1.3', 256)
Balasan Server: Pesan Anda telah dienkripsi dengan SSL/TLS.
PS C:\Users\raraf\Desktop\htdocs\tugas_ulfa>
Python
Python: sec...
Pyth...
0 0 BLACKBOX Agent Open Website
Ln 1, Col 1 Spaces: 4 UTF-8 CRLF Python 3.13.5 Treebeard: Sign In BLACKBOXAI: Open Chat

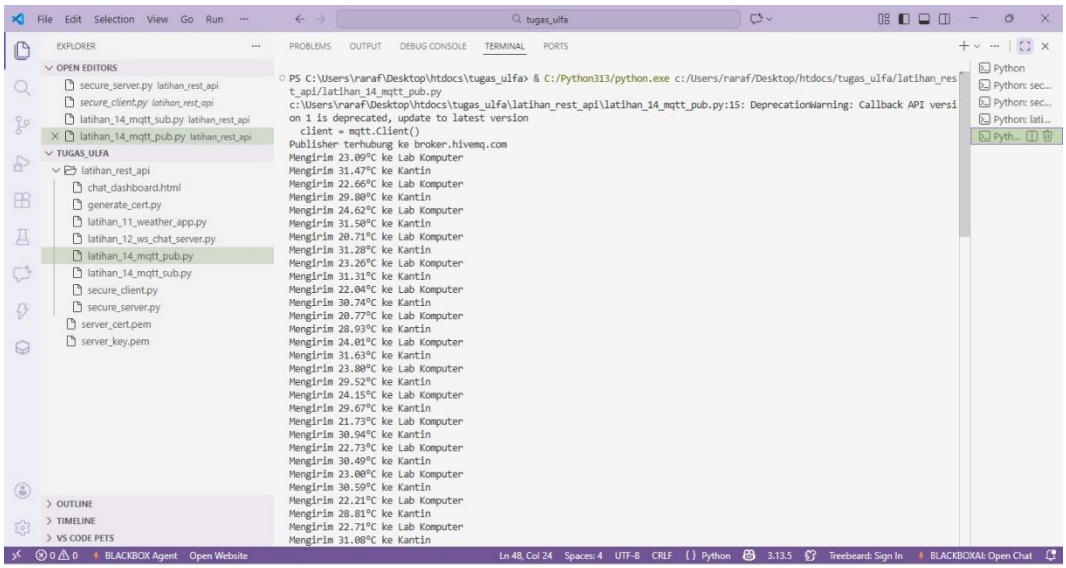
BAB XIV

Arsitektur Sistem Terdistribusi & IoT (MQTT)

Praktikum Bab ini dimana pelaksanaan proses sederhana dalam peran Broker sebagai perantara pesan dalam sistem terdistribusi. Gambar ini menunjukkan pengimplementasian komunikasi data sensor menggunakan protokol MQLL dan pustaka paho-mqtt dan mengevaluasi tingkat keandalan data.

Hasil :



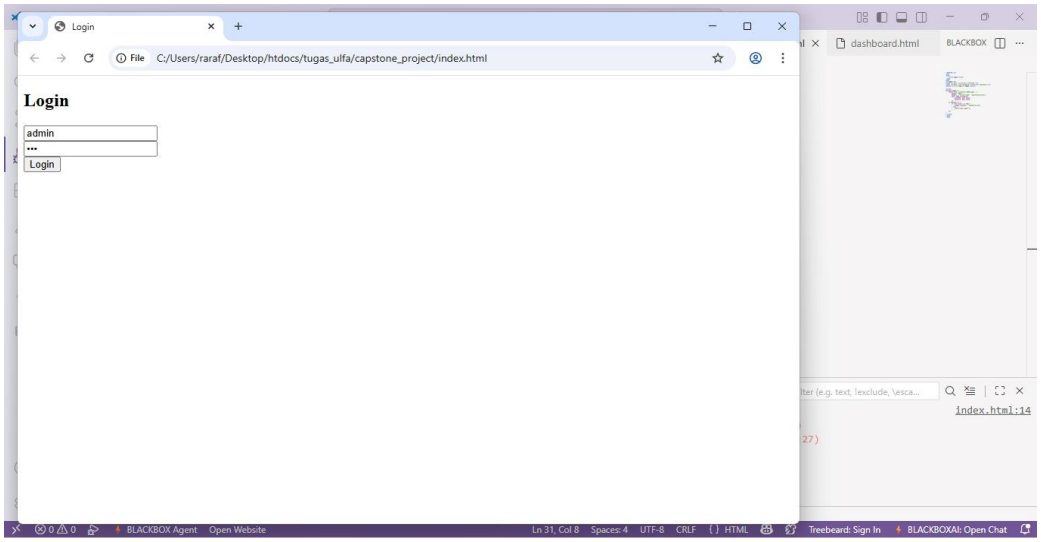


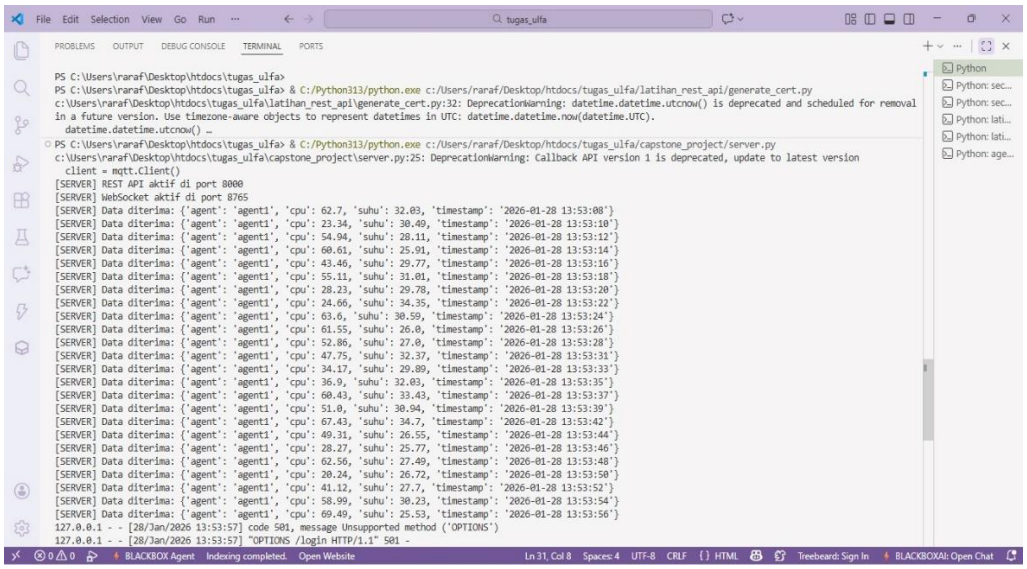
BAB XV

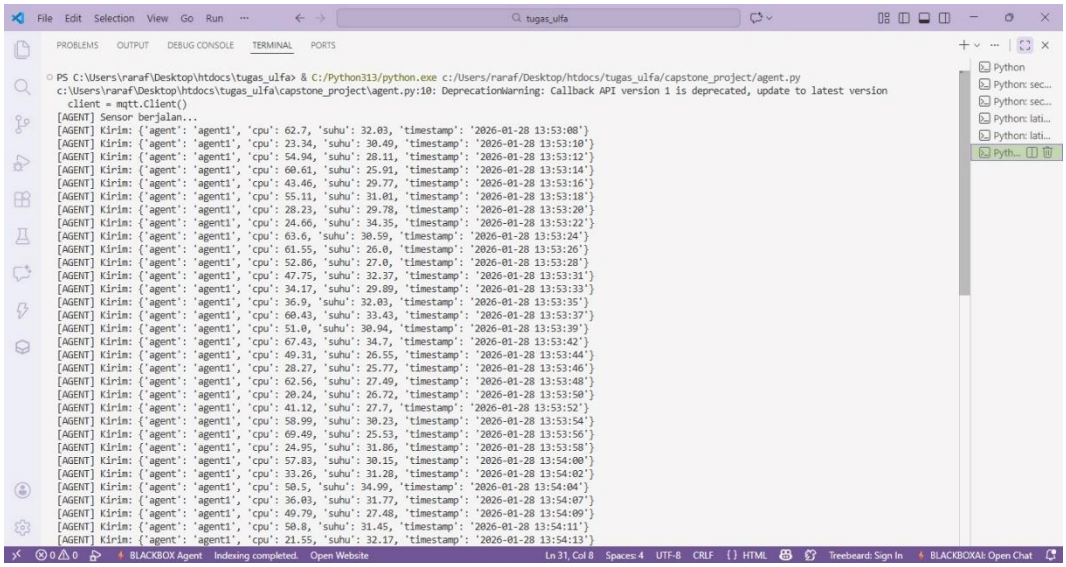
Penutup & Proyek Akhir (Capstone Project)

Praktikum pada Bab 15 ini dimana proses sederhana merancang arsitektur sistem jaringan berskala kompleks yang mengintegrasikan minimal 3 protokol berbeda (HTTP, WebSocket, TCP), Gambar dibawah ini menunjukkan berhasilnya mengevaluasi performa dan keamanan sistem jaringan yang telah dibangun hasil susunan rancang dari pengembangan diri untuk karier dibidang Network Engineering atau Backend Development.

Hasil :






File Edit Selection View Go Run ···
tugas_ulfa
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS C:\Users\raraf\Desktop\htdocs\tugas_ulfa> & C:/Python313/python.exe c:/Users/raraf/Desktop/htdocs/tugas_ulfa/capstone_project/agent.py
c:\Users\raraf\Desktop\htdocs\tugas_ulfa\capstone_project\agent.py:10: DeprecationWarning: Callback API version 1 is deprecated, update to latest version
client = mqtt.Client()
[AGENT] Sensor berjalan...
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 62.7, 'suhu': 32.03, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:08'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 23.34, 'suhu': 30.49, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:10'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 54.94, 'suhu': 28.11, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:12'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 60.61, 'suhu': 25.91, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:14'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 43.46, 'suhu': 29.77, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:16'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 55.11, 'suhu': 31.01, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:18'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 28.23, 'suhu': 29.78, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:20'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 24.66, 'suhu': 34.35, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:22'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 63.6, 'suhu': 30.59, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:24'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 61.55, 'suhu': 26.0, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:26'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 52.86, 'suhu': 27.0, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:28'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 47.75, 'suhu': 32.37, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:31'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 34.17, 'suhu': 29.89, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:33'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 36.9, 'suhu': 32.03, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:35'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 60.43, 'suhu': 33.43, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:37'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 51.0, 'suhu': 30.94, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:39'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 67.43, 'suhu': 34.7, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:42'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 49.31, 'suhu': 26.55, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:44'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 28.27, 'suhu': 25.77, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:46'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 62.56, 'suhu': 27.49, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:48'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 20.24, 'suhu': 26.72, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:50'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 41.12, 'suhu': 27.7, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:52'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 58.99, 'suhu': 30.23, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:54'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 69.49, 'suhu': 25.53, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:56'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 24.95, 'suhu': 31.86, 'timestamp': '2026-01-28 13:53:58'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 57.83, 'suhu': 30.15, 'timestamp': '2026-01-28 13:54:00'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 33.26, 'suhu': 31.28, 'timestamp': '2026-01-28 13:54:02'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 50.5, 'suhu': 34.99, 'timestamp': '2026-01-28 13:54:04'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 36.03, 'suhu': 31.77, 'timestamp': '2026-01-28 13:54:07'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 49.79, 'suhu': 27.48, 'timestamp': '2026-01-28 13:54:09'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 50.8, 'suhu': 31.45, 'timestamp': '2026-01-28 13:54:11'}
[AGENT] Kirim: {'agent': 'agent1', 'cpu': 21.55, 'suhu': 32.17, 'timestamp': '2026-01-28 13:54:13'}
Python
Python: sec...
Python: sec...
Python: lati...
Python: lati...
Pyth...
0 0
BLACKBOX Agent
Indexing completed.
Open Website
Ln 31, Col 8
Spaces: 4
UTF-8
CRLF
{} HTML
Treebeard: Sign In
BLACKBOXAI: Open Chat