LAPORAN PRAKTIKUM
IOT

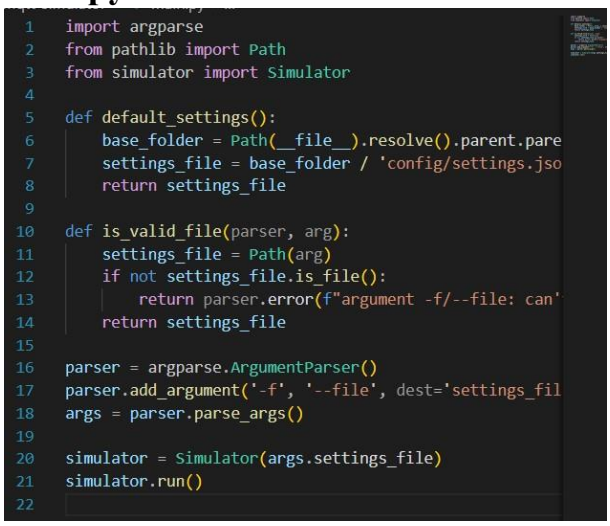
NAMA:Firman M Pane

NIM: 11323023

INSTITUT TEKNOLOGI DEL FAKULTAS VOKASI
D III TEKNOLOGI INFORMASI 2024/2025

Mqtt terdiri dari beberapa yaitu:

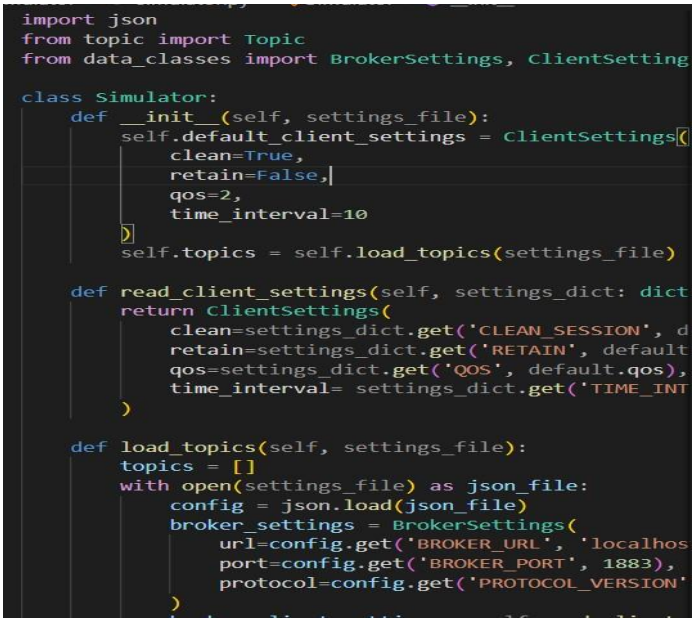
Main.py



```python
import argparse
from pathlib import Path
from simulator import Simulator

def default_settings():
    base_folder = Path(__file__).resolve().parent.pare
    settings_file = base_folder / 'config/settings.jso
    return settings_file

def is_valid_file(parser, arg):
    settings_file = Path(arg)
    if not settings_file.is_file():
        return parser.error(f"argument -f/--file: can'
    return settings_file

parser = argparse.ArgumentParser()
parser.add_argument('-f', '--file', dest='settings_fil
args = parser.parse_args()

simulator = Simulator(args.settings_file)
simulator.run()
```

Skrip Python ini menggunakan modul argparse untuk mengelola argumen baris perintah dan memulai simulasi broker MQTT dengan kelas Simulator. Fungsi default_settings mengembalikan jalur ke file pengaturan default (settings.json) yang terletak di folder config. Fungsi is_valid_file memeriksa apakah jalur yang diberikan sebagai argumen merupakan file yang valid, dan jika tidak, akan mengeluarkan pesan kesalahan. Skrip ini kemudian membuat objek ArgumentParser untuk menambahkan argumen -f/--file, yang memungkinkan pengguna menentukan file pengaturan; jika tidak ada yang diberikan, file default digunakan. Setelah memvalidasi file, skrip membuat instansi dari kelas Simulator dengan file pengaturan yang ditentukan dan memanggil metode run() untuk memulai simulasi. Dengan demikian, skrip ini memfasilitasi eksekusi simulasi dengan pengaturan yang dapat disesuaikan.

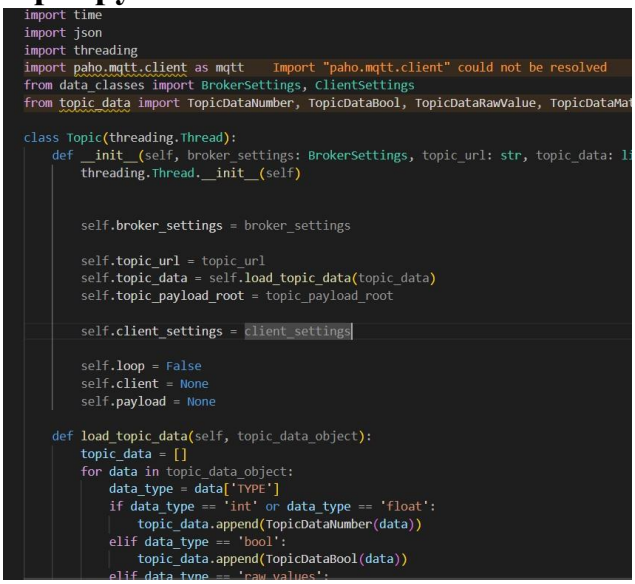
Simulator.py



```python
import json
from topic import Topic
from data_classes import BrokerSettings, ClientSetting

class Simulator:
    def __init__(self, settings_file):
        self.default_client_settings = ClientSettings(
            clean=True,
            retain=False,
            qos=2,
            time_interval=10
        )
        self.topics = self.load_topics(settings_file)

    def read_client_settings(self, settings_dict: dict
        return ClientSettings(
            clean=settings_dict.get('CLEAN_SESSION', d
            retain=settings_dict.get('RETAIN', default
            qos=settings_dict.get('QOS', default.qos),
            time_interval= settings_dict.get('TIME_INT
        )

    def load_topics(self, settings_file):
        topics = []
        with open(settings_file) as json_file:
            config = json.load(json_file)
            broker_settings = BrokerSettings(
                url=config.get('BROKER_URL', 'localhos
                port=config.get('BROKER_PORT', 1883),
                protocol=config.get('PROTOCOL_VERSION'
            )
```

Kelas Simulator dalam kode Python ini dirancang untuk memuat dan mengelola topik-topik dalam simulasi broker MQTT. Saat diinisialisasi, kelas ini mengambil file pengaturan JSON yang berisi konfigurasi broker dan klien. Metode load_topics bertugas membaca pengaturan tersebut dan membuat objek Topic berdasarkan tipe topik yang ditentukan (seperti single, multiple, atau list). Selain itu, kelas ini memiliki metode run untuk memulai semua topik dan menunggu prosesnya, serta metode stop untuk menghentikan semua topik yang sedang berjalan. Dengan demikian, kelas ini menyediakan struktur yang efisien untuk mensimulasikan interaksi dengan broker MQTT.

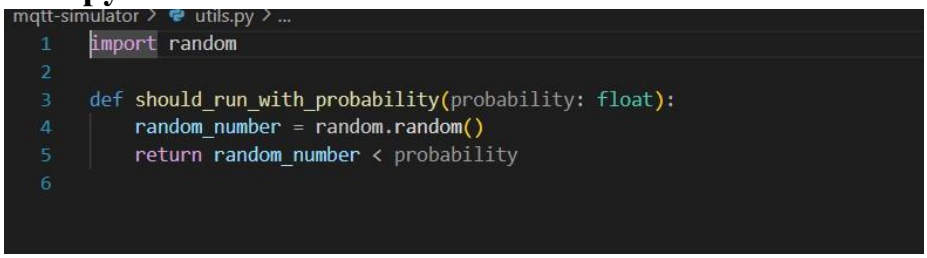
Topik.py



```
import time
import json
import threading
import paho.mqtt.client as mqtt    Import "paho.mqtt.client" could not be resolved
from data_classes import BrokerSettings, ClientSettings
from topic_data import TopicDataNumber, TopicDataBool, TopicDataRawValue, TopicDataMat

class Topic(threading.Thread):
    def __init__(self, broker_settings: BrokerSettings, topic_url: str, topic_data: li
        threading.Thread.__init__(self)


        self.broker_settings = broker_settings

        self.topic_url = topic_url
        self.topic_data = self.load_topic_data(topic_data)
        self.topic_payload_root = topic_payload_root

        self.client_settings = client_settings

        self.loop = False
        self.client = None
        self.payload = None

    def load_topic_data(self, topic_data_object):
        topic_data = []
        for data in topic_data_object:
            data_type = data['TYPE']
            if data_type == 'int' or data_type == 'float':
                topic_data.append(TopicDataNumber(data))
            elif data_type == 'bool':
                topic_data.append(TopicDataBool(data))
            elif data_type == 'raw_values':
```

Kode yang diberikan adalah implementasi kelas Topic dalam Python yang menggunakan threading dan pustaka Paho MQTT untuk mengelola publikasi data ke topik MQTT. Kelas ini mewarisi dari threading.Thread, memungkinkan setiap topik untuk berjalan di thread terpisah. Dalam konstruktor, kelas ini menerima pengaturan broker, URL topik, data topik, akar payload, dan pengaturan klien. Metode load_topic_data memuat data topik berdasarkan tipe yang ditentukan, sedangkan metode connect dan disconnect menghubungkan dan memutuskan koneksi dari broker MQTT. Metode run dijalankan saat thread dimulai, menghubungkan ke broker dan terus menerbitkan payload yang dihasilkan ke topik dengan interval waktu tertentu. Setelah data dipublikasikan, metode on_publish mencetak waktu dan URL topik, sementara metode generate_payload menghasilkan payload yang akan dipublikasikan, menggabungkan data dari akar payload dan nilai yang dihasilkan dari data aktif. Dengan demikian, kelas ini menyediakan mekanisme yang efisien untuk publikasi data secara teratur ke broker MQTT.

Utils.py



```
mqtt-simulator > utils.py > ...
1   import random
2
3   def should_run_with_probability(probability: float):
4       random_number = random.random()
5       return random_number < probability
6
```

Fungsi should_run_with_probability dalam kode Python ini digunakan untuk menentukan apakah suatu aksi harus dijalankan berdasarkan probabilitas yang diberikan. Fungsi ini menerima satu argumen, probability, yang merupakan nilai float antara 0 dan 1, di mana 0 berarti tidak ada kemungkinan untuk menjalankan aksi, sementara 1 berarti aksi pasti akan dijalankan. Dengan menggunakan modul random, fungsi ini menghasilkan angka acak antara 0.0 dan 1.0. Kemudian, ia membandingkan angka acak tersebut dengan nilai probabilitas; jika angka acak lebih kecil dari probabilitas, fungsi mengembalikan True, menandakan bahwa aksi dapat dijalankan, dan jika tidak, mengembalikan False. Dengan cara ini, fungsi ini memungkinkan pengambilan keputusan berbasis probabilitas, berguna dalam berbagai aplikasi seperti simulasi, permainan, atau pengujian, di mana tindakan acak diperlukan

Cara untuk menjalankan

Jadi kali ini saya akan membuat mqqt simulator yang dimana cara menjalankan nya itu kita harus menjalankan yang dibawah ini

```
D:\Semester 3\IOT\week13\mqtt-simulator-main>python -m venv venv
```

Biasa nya jika python nya gada maka code ini ga akan bisa jalan jadi pastikan kalau python nya sudah di install

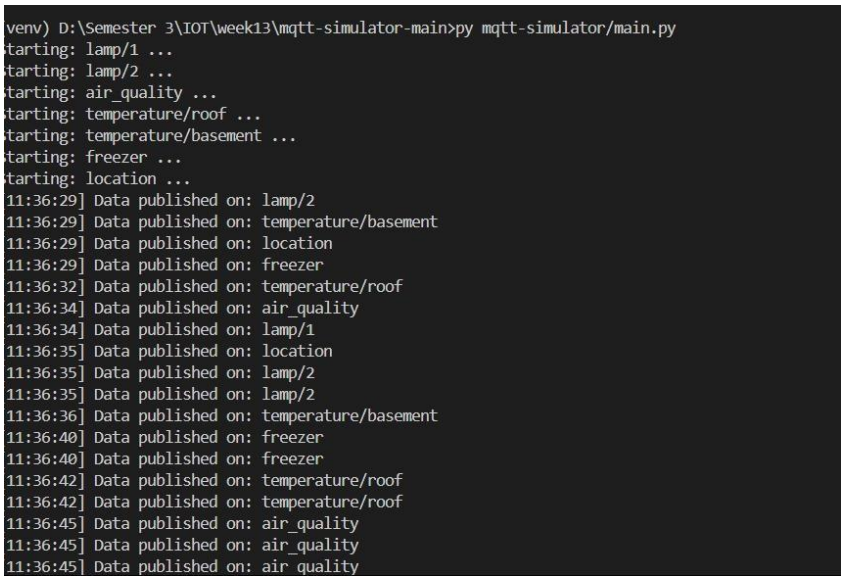
Selanjutnya jika code nya udah berhasil kita bisa lanjut ke code selanjutnya seperti yang dibawah ini:

```
D:\Semester 3\IOT\week13\mqtt-simulator-main>venv\Scripts\activate
```

Bagian ini berfungsi untuk memfasilitasi pengembangan dan pengujian aplikasi IoT yang menggunakan protokol MQTT sebagai mekanisme komunikasi data. Dengan menggunakan simulator, pengembang dapat menghemat waktu dan sumber daya dengan melakukan pengujian awal pada lingkungan virtual sebelum menerapkannya pada perangkat fisik

```
(venv) D:\Semester 3\IOT\week13\mqtt-simulator-main>pip install -r requirements.txt
Collecting paho-mqtt==1.5.0 (from -r requirements.txt (line 1))
  Using cached paho_mqtt-1.5.0-py3-none-any.whl
Installing collected packages: paho-mqtt
Successfully installed paho-mqtt-1.5.0

[notice] A new release of pip is available: 24.2 -> 24.3.1
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip
```

Setelah itu langkah selanjutnya itu adalah menjalankan **“pip install -r requirements.txt”** hal ini berguna untuk menginstal dan mengelola paket-paket Python. Dalam konteks ini, perintah "python.exe -m pip install --upgrade pip" akan memperbarui pip ke versi terbaru yang tersedia, yaitu dari versi 24.2 ke versi 24.3.1.



Langkah selanjutnya adalah menjalankan **“py mqtt-simulator/main.py”** digunakan untuk menjalankan simulator MQTT atau aplikasi IoT yang terkait dengan simulator tersebut. Hal ini dapat membantu pengembang dalam menguji dan mengembangkan aplikasi IoT yang menggunakan protokol MQTT