

Tugas 2 Tugas 2

1. Buatlah sebuah program time server dengan ketentuan sebagai berikut
 - a. Membuka port di port 45000 dengan transport TCP
 - b. Server harus dapat melayani request yang concurrent, gunakan contoh multithreading pada [ini](#)
 - c. Ketentuan request yang dilayani
 - i. Diawali dengan string "TIME dan diakhiri dengan karakter 13 dan karakter 10"
 - ii. Setiap request dapat diakhiri dengan string "QUIT" yang diakhiri dengan karakter 13 dan 10
 - d. Server akan merespon dengan jam dengan ketentuan
 - i. Dalam bentuk string (UTF-8)
 - ii. Diawali dengan "JAM<spasi><jam>"
 - iii. <jam> berisikan info jam dalam format "hh:mm:ss" dan diakhiri dengan karakter 13 dan karakter 10

CATATAN:

Untuk mendapatkan waktu sekarang dapat menggunakan contoh berikut:

```
from datetime import datetime
now = datetime.now()
waktu = now.strftime("%d %m %Y %H:%M:%S")
```

GITHUB REPO :

NABILAH ATIKA RAHMA - 5025221005

<https://github.com/ranabel/network-programming-5025221005>

server.py

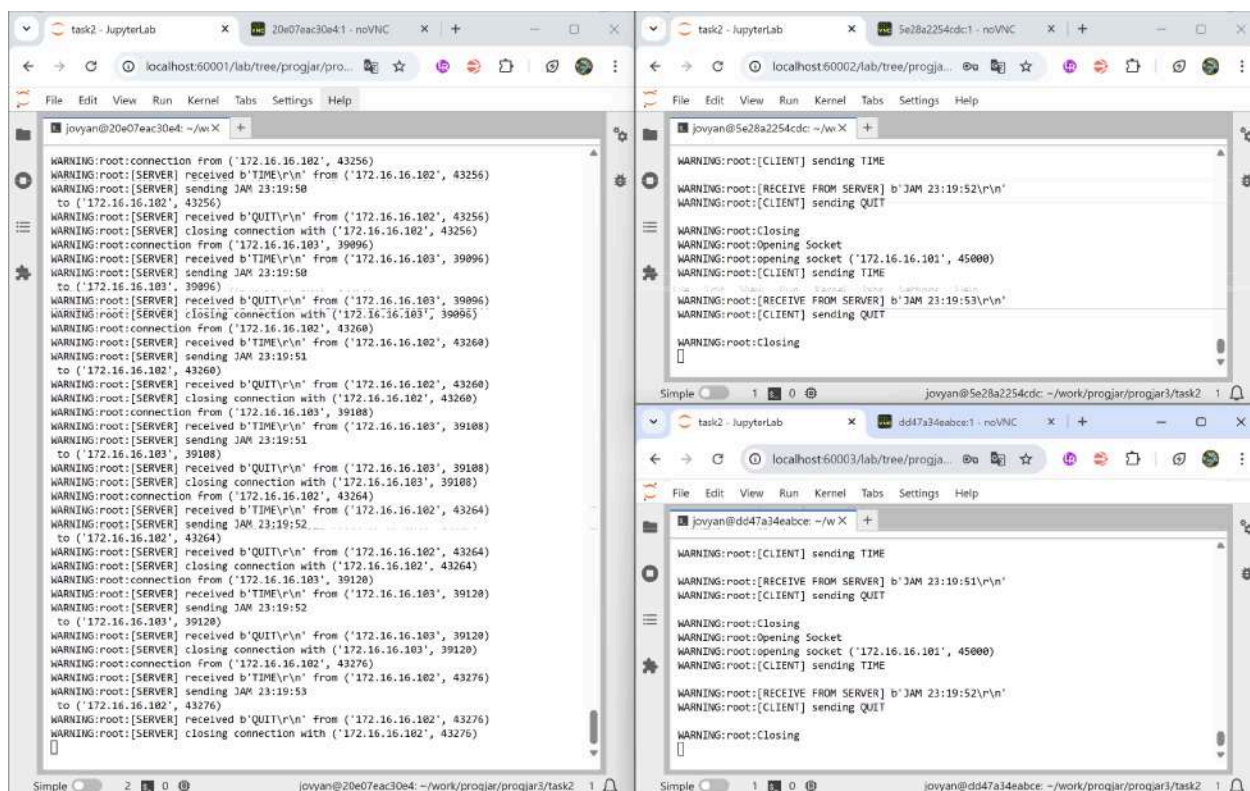
```
1  from socket import *
2  import socket
3  import threading
4  import logging
5  import pytz
6  from datetime import datetime
7
8  class ProcessTheClient(threading.Thread):
9      def __init__(self, connection, address):
10         self.connection = connection
11         self.address = address
12         threading.Thread.__init__(self)
13
14     def run(self):
15         try:
16             while True:
17                 data = self.connection.recv(256)
18                 if data:
19                     logging.warning(f"[SERVER] received {data} from {self.address}")
20
21                     if data == b'TIME\r\n':
22                         tz = pytz.timezone('Asia/Jakarta')
23                         current_time = datetime.now(tz).strftime("%H:%M:%S")
24                         response = f"JAM {current_time}\r\n"
25                         logging.warning(f"[SERVER] sending {response} to {self.address}")
26                         self.connection.sendall(response.encode('UTF-8'))
27                     elif data == b'QUIT\r\n':
28                         logging.warning(f"[SERVER] closing connection with {self.address}")
29                         self.connection.close()
30                         break
31                     else:
32                         logging.warning(f"[SERVER] invalid request from {self.address}")
33                         self.connection.close()
34                         break
35             else:
36                 break
37         finally:
38             self.connection.close()
39
40     class Server(threading.Thread):
41         def __init__(self):
42             self.the_clients = []
43             self.my_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
44             threading.Thread.__init__(self)
45
46         def run(self):
47             self.my_socket.bind(('0.0.0.0', 45000))
48             self.my_socket.listen(1)
49             while True:
50                 self.connection, self.client_address = self.my_socket.accept()
51                 logging.warning(f"connection from {self.client_address}")
52
53                 clt = ProcessTheClient(self.connection, self.client_address)
54                 clt.start()
55                 self.the_clients.append(clt)
56
57     def main():
58         svr = Server()
59         svr.start()
60
61     if __name__ == "__main__":
62         main()
```

client.py

```
1  import socket
2  import logging
3  import time
4
5  def send():
6      sock = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
7      logging.warning("Opening Socket")
8
9      server_address = ('172.16.16.101', 45000)
10     logging.warning(f"opening socket {server_address}")
11     sock.connect(server_address)
12
13     try:
14         message = "TIME\r\n"
15         logging.warning(f"[CLIENT] sending {message}")
16         sock.sendall(message.encode("UTF-8"))
17
18         data = sock.recv(256)
19         logging.warning(f"[RECEIVE FROM SERVER] {data}")
20
21         message = "QUIT\r\n"
22         logging.warning(f"[CLIENT] sending {message}")
23         sock.sendall(message.encode("UTF-8"))
24
25     except Exception as e:
26         logging.error(f"Error Occured: {e}")
27     finally:
28         logging.warning("Closing")
29         sock.close()
30     return
31
32 if __name__ == '__main__':
33     while True:
34         send()
35         time.sleep(1)
```

Pada kode server.py, terdapat dua kelas utama: `ProcessTheClient` dan `Server`. Kelas `ProcessTheClient` adalah thread yang bertugas menangani komunikasi dengan satu klien. Di dalam fungsi `run`, thread ini akan terus menerima data dari klien. Jika menerima perintah `"TIME\r\n"`, server membalas dengan string waktu saat ini dalam format `"JAM hh:mm:ss\r\n"`. Jika menerima `"QUIT\r\n"` atau perintah tidak dikenal, koneksi ditutup. Sementara itu, kelas `Server` membuka socket TCP di port 45000 dan terus mendengarkan koneksi baru. Setiap koneksi baru akan ditangani oleh thread `ProcessTheClient` yang dijalankan secara paralel, memungkinkan server memproses banyak klien secara bersamaan. Fungsi `main` hanya berfungsi untuk memulai thread `Server`.

Pada kode client.py, fungsi `send` bertanggung jawab untuk membuka koneksi ke server, mengirim perintah `"TIME\r\n"`, menerima respon waktu dari server, lalu mengirim `"QUIT\r\n"` untuk menutup koneksi. Fungsi ini dijalankan terus-menerus setiap satu detik dalam loop utama. Dengan begitu, klien terus-menerus meminta waktu ke server dan menutup koneksi setelah menerima respon.



```
WARNING:root:connection from ('172.16.16.102', 43256)
WARNING:root:[SERVER] received b'TIME\r\n' from ('172.16.16.102', 43256)
WARNING:root:[SERVER] sending JAM 23:19:50
to ('172.16.16.102', 43256)
WARNING:root:[SERVER] received b'QUIT\r\n' from ('172.16.16.102', 43256)
WARNING:root:[SERVER] closing connection with ('172.16.16.102', 43256)
WARNING:root:connection from ('172.16.16.103', 39096)
WARNING:root:[SERVER] received b'TIME\r\n' from ('172.16.16.103', 39096)
WARNING:root:[SERVER] sending JAM 23:19:50
to ('172.16.16.103', 39096)
WARNING:root:[SERVER] received b'QUIT\r\n' from ('172.16.16.103', 39096)
WARNING:root:[SERVER] closing connection with ('172.16.16.103', 39096)
WARNING:root:connection from ('172.16.16.102', 43260)
WARNING:root:[SERVER] received b'TIME\r\n' from ('172.16.16.102', 43260)
WARNING:root:[SERVER] sending JAM 23:19:51
to ('172.16.16.102', 43260)
WARNING:root:[SERVER] received b'QUIT\r\n' from ('172.16.16.102', 43260)
WARNING:root:[SERVER] closing connection with ('172.16.16.102', 43260)
WARNING:root:connection from ('172.16.16.103', 39108)
WARNING:root:[SERVER] received b'TIME\r\n' from ('172.16.16.103', 39108)
WARNING:root:[SERVER] sending JAM 23:19:51
to ('172.16.16.103', 39108)
WARNING:root:[SERVER] received b'QUIT\r\n' from ('172.16.16.103', 39108)
WARNING:root:[SERVER] closing connection with ('172.16.16.103', 39108)
WARNING:root:connection from ('172.16.16.102', 43264)
WARNING:root:[SERVER] received b'TIME\r\n' from ('172.16.16.102', 43264)
WARNING:root:[SERVER] sending JAM 23:19:52
to ('172.16.16.102', 43264)
WARNING:root:[SERVER] received b'QUIT\r\n' from ('172.16.16.102', 43264)
WARNING:root:[SERVER] closing connection with ('172.16.16.102', 43264)
WARNING:root:connection from ('172.16.16.103', 39120)
WARNING:root:[SERVER] received b'TIME\r\n' from ('172.16.16.103', 39120)
WARNING:root:[SERVER] sending JAM 23:19:52
to ('172.16.16.103', 39120)
WARNING:root:[SERVER] received b'QUIT\r\n' from ('172.16.16.103', 39120)
WARNING:root:[SERVER] closing connection with ('172.16.16.103', 39120)
WARNING:root:connection from ('172.16.16.102', 43276)
WARNING:root:[SERVER] received b'TIME\r\n' from ('172.16.16.102', 43276)
WARNING:root:[SERVER] sending JAM 23:19:53
to ('172.16.16.102', 43276)
WARNING:root:[SERVER] received b'QUIT\r\n' from ('172.16.16.102', 43276)
WARNING:root:[SERVER] closing connection with ('172.16.16.102', 43276)

WARNING:root:[CLIENT] sending TIME
WARNING:root:[RECEIVE FROM SERVER] b'JAM 23:19:52\r\n'
WARNING:root:[CLIENT] sending QUIT
WARNING:root:Closing
WARNING:root:Opening Socket
WARNING:root:opening socket ('172.16.16.101', 45000)
WARNING:root:[CLIENT] sending TIME
WARNING:root:[RECEIVE FROM SERVER] b'JAM 23:19:53\r\n'
WARNING:root:[CLIENT] sending QUIT
WARNING:root:Closing

WARNING:root:[CLIENT] sending TIME
WARNING:root:[RECEIVE FROM SERVER] b'JAM 23:19:51\r\n'
WARNING:root:[CLIENT] sending QUIT
WARNING:root:Closing
WARNING:root:Opening Socket
WARNING:root:opening socket ('172.16.16.101', 45000)
WARNING:root:[CLIENT] sending TIME
WARNING:root:[RECEIVE FROM SERVER] b'JAM 23:19:52\r\n'
WARNING:root:[CLIENT] sending QUIT
WARNING:root:Closing
```

Dari hasil excetue, terlihat bahwa server menerima banyak koneksi dari klien dengan alamat IP 172.16.16.102 ataupun IP 172.16.16.103, namun menggunakan port yang berbeda-beda. Setiap koneksi selalu dimulai dengan perintah `"TIME\r\n"` dan dibalas oleh server dengan string waktu saat ini, misalnya `"JAM 23:19:53\r\n"`, sesuai dengan format yang diminta dalam soal. Setelah itu, klien mengirimkan perintah `"QUIT\r\n"` dan server langsung menutup koneksi tersebut.

Menariknya, semua permintaan tersebut bisa diproses secara bersamaan tanpa harus menunggu satu sama lain yang menunjukkan bahwa server menggunakan mekanisme multithreading, di mana setiap koneksi ditangani oleh thread-nya masing-masing melalui kelas `ProcessTheClient`. Pada log menunjukkan aktivitas koneksi dan respons yang terus berganti-ganti dengan cepat.