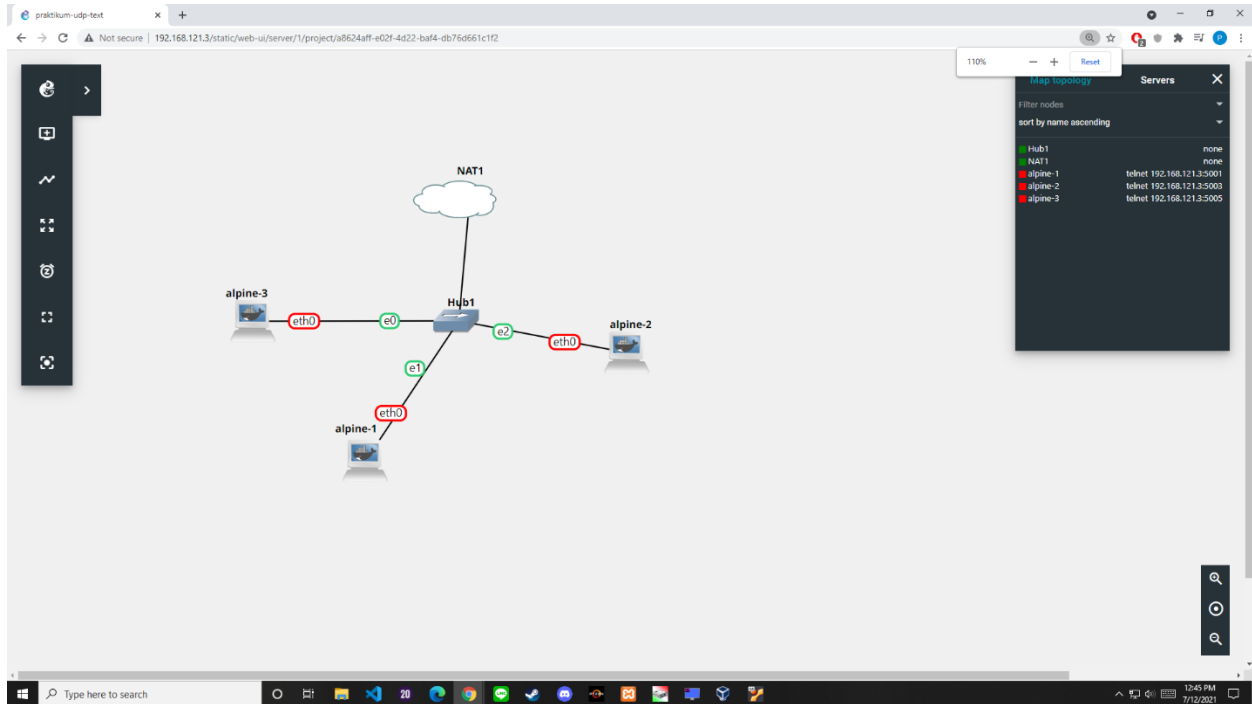


JAWABAN

1. Deskripsi kasus yang dibuat

Ada 1 client dan 2 server dimana client akan melakukan download 2 file dan mengirimkan file tersebut ke kedua server dengan UDP. 2 file tersebut diberikan ke server 1 dan 2 masing – masing 1 file. Pengiriman dilakukan dengan multi process, multi process async, multi thread, multi thread async, dan single thread.

2. Gambar arsitektur jaringan (dalam simulator gns3)



Alpine-1 dan 2 berperan sebagai server dan alpine-3 sebagai client. Konfigurasi ip address pada tiap server terlebih dahulu. Sesuaikan dengan ip address dari alpine-1 dan 2.

```
GNU nano 4.6 server1.py Modified
import socket

UDP_IP_ADDRESS = '192.168.122.191'
UDP_PORT = 5050

serverSock = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)
serverSock.bind((UDP_IP_ADDRESS, UDP_PORT))
filename='server1.jpg'
fp = open(filename, 'wb+')
count=0
while True:
    data, addr = serverSock.recvfrom(1024)
    counter=counter+len(data)
    print(addr, " blok ", count, "panjang : ", len(data), data)
    fp.write(data)
```

```
alpine-1  alpine-2  alpine-3
GNU nano 4.6 server2.py
import socket

UDP_IP_ADDRESS = '192.168.122.90'
UDP_PORT = 5050

serverSock = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)
serverSock.bind((UDP_IP_ADDRESS, UDP_PORT))
filename='server2.jpg'
fp = open(filename, 'wb+')
count=0
while True:
    data, addr = serverSock.recvfrom(1024)
    counter=counter+len(data)
    print(addr, " blok ", count, "panjang : ", len(data), data)
    fp.write(data)

# while True:
#     data, addr = serverSock.recvfrom(1024)
#     print("Message: ", data.decode())

[ Read 19 lines ]
^G Get Help  ^O Write Out  ^W Where Is  ^R Cut Text  ^J Justify   ^C Cur Pos
^X Exit      ^F Read File  ^N Replace   ^U Paste Text ^T To Spell  ^_ Go To Line
```

3. Program yang dibuat

multi_process_udp.py

```
projar > progjar3 > Tugas3 > multi_process_udp.py > kirim_semua
1 from library import download_gambar, get_url_list, kirim_gambar
2 import time
3 import datetime
4 from multiprocessing import Process
5
6 def kirim_semua():
7     texec = dict()
8     urls = get_url_list()
9     x = 0
10    catat_awal = datetime.datetime.now()
11    for k in urls:
12        download_gambar(urls[k], k)
13        print(f"mendownload {urls[k]}")
14        waktu = time.time()
15        #bagian ini merupakan bagian yang menginstruksikan eksekusi fungsi download gambar secara multiprocess
16        UDP_IP_ADDRESS = "192.168.122.191"
17        UDP_IP_ADDRESS2 = "192.168.122.90"
18        if x == 0:
19            texec[k] = Process(target=kirim_gambar, args=(UDP_IP_ADDRESS, 5050, f"{k}.jpg"))
20            print('Entered Server 1 ')
21            x = x + 1
22        elif x == 1:
23            print('Entered Server 2 ')
24            texec[k] = Process(target=kirim_gambar, args=(UDP_IP_ADDRESS2, 5050, f"{k}.jpg"))
25            texec[k].start()
26        #setelah menyelesaikan tugasnya, dikembalikan ke main process dengan join
27        for k in urls:
28            texec[k].join()
29        catat_akhir = datetime.datetime.now()
30        selesai = catat_akhir - catat_awal
31        print(f"Waktu TOTAL yang dibutuhkan {selesai} detik {catat_awal} s/d {catat_akhir}")
32    #fungsi download_gambar akan dijalankan secara multi process
33    if __name__ == '__main__':
34        kirim_semua()
35
```

multi_process_async_udp.py

```
progjar > progjar3 > Tugas3 > multi_process_async_udp.py
1 from library import download_gambar, get_url_list, kirim_gambar
2 import time
3 import datetime
4 from multiprocessing import Process, Pool
5
6 def kirim_semua():
7     texec = dict()
8     urls = get_url_list()
9     x = 0
10    status_task = dict()
11    task_pool = Pool(processes=20) #2 task yang dapat dikerjakan secara simultan, dapat diset sesuai jumlah core
12    catat_awal = datetime.datetime.now()
13    for k in urls:
14        download_gambar(urls[k],k)
15        print(f"mendownload {urls[k]}")
16        UDP_IP_ADDRESS = "192.168.122.191"
17        UDP_IP_ADDRESS2 = "192.168.122.90"
18        if x == 0:
19            texec[k] = task_pool.apply_async(func=kirim_gambar, args=(UDP_IP_ADDRESS, 5050, f"{k}.jpg"))
20            print('Entered Server 1')
21            x = x + 1
22        elif x == 1:
23            print('Entered Server 2')
24            texec[k] = task_pool.apply_async(func=kirim_gambar, args=(UDP_IP_ADDRESS2, 5050, f"{k}.jpg"))
25
26    #setelah menyelesaikan tugasnya, dikembalikan ke main process dengan mengambil hasilnya dengan get
27    for k in urls:
28        status_task[k]=texec[k].get(timeout=10)
29
30    catat_akhir = datetime.datetime.now()
31    selesai = catat_akhir - catat_awal
32    print(f"Waktu TOTAL yang dibutuhkan {selesai} detik {catat_awal} s/d {catat_akhir}")
33    print("status TASK")
34    print(status_task)
35
36
37 #fungsi download_gambar akan dijalankan secara multi process
38
39 if __name__ == '__main__':
40     kirim_semua()
41
```

multi_thread_udp.py

```
progjar > progjar3 > Tugas3 > multi_thread_udp.py > ...
1 from library import download_gambar, get_url_list, kirim_gambar
2 import time
3 import datetime
4 import threading
5
6 def kirim_semua():
7     texec = dict()
8     urls = get_url_list()
9     x = 0
10    catat_awal = datetime.datetime.now()
11    for k in urls:
12        download_gambar(urls[k], k)
13        print(f"mendownload {urls[k]}")
14        waktu = time.time()
15        #bagian ini merupakan bagian yang menginstruksikan eksekusi fungsi download gambar secara multithread
16        UDP_IP_ADDRESS = "192.168.122.191"
17        UDP_IP_ADDRESS2 = "192.168.122.90"
18        if x == 0:
19            texec[k] = threading.Thread(target=kirim_gambar, args=(UDP_IP_ADDRESS, 5050, f"{k}.jpg"))
20            print('Entered Server 1')
21            x = x + 1
22        elif x == 1:
23            print('Entered Server 2')
24            texec[k] = threading.Thread(target=kirim_gambar, args=(UDP_IP_ADDRESS2, 5050, f"{k}.jpg"))
25        # texec[k] = threading.Thread(target=download_gambar, args=(urls[k],))
26        texec[k].start()
27
28    #setelah menyelesaikan tugasnya, dikembalikan ke main thread dengan join
29    for k in urls:
30        texec[k].join()
31
32    catat_akhir = datetime.datetime.now()
33    selesai = catat_akhir - catat_awal
34    print(f"Waktu TOTAL yang dibutuhkan {selesai} detik {catat_awal} s/d {catat_akhir}")
35
36
37 #fungsi download_gambar akan dijalankan secara multithreading
38
39 if __name__ == '__main__':
40     kirim_semua()
41
```

multi_thread_async_udp.py

```
progjar > progjar3 > Tugas3 > multi_thread_async_udp.py > ...
1  from library import download_gambar, get_url_list, kirim_gambar
2  import time
3  import datetime
4  import concurrent.futures
5
6  def kirim_semua():
7      texec = dict()
8      urls = get_url_list()
9      x = 0
10     status_task = dict()
11     task = concurrent.futures.ThreadPoolExecutor(max_workers=4)
12     catat_awal = datetime.datetime.now()
13     for k in urls:
14         download_gambar(urls[k], k)
15         print(f"mendownload {urls[k]}")
16         waktu = time.time()
17         UDP_IP_ADDRESS = "192.168.122.191"
18         UDP_IP_ADDRESS2 = "192.168.122.90"
19         if x == 0:
20             texec[k] = task.submit(kirim_gambar, UDP_IP_ADDRESS, 5050, f"{k}.jpg")
21             print('Entered Server 1')
22             x = x + 1
23         elif x == 1:
24             print('Entered Server 2')
25             texec[k] = task.submit(kirim_gambar, UDP_IP_ADDRESS2, 5050, f"{k}.jpg")
26             #bagian ini merupakan bagian yang menginstruksikan eksekusi fungsi download gambar secara multithread
27             # texec[k] = task.submit(download_gambar, urls[k])
28
29     #setelah menyelesaikan tugasnya, dikembalikan ke main thread dengan memanggil result
30     for k in urls:
31         status_task[k] = texec[k].result()
32
33     catat_akhir = datetime.datetime.now()
34     selesai = catat_akhir - catat_awal
35     print(f"Waktu TOTAL yang dibutuhkan {selesai} detik {catat_awal} s/d {catat_akhir}")
36     print("hasil task yang dijalankan")
37     print(status_task)
38
39
40     #fungsi download_gambar akan dijalankan secara multithreading
41
42 if __name__ == '__main__':
43     kirim_semua()
44
```

single_thread.py

```
progjar > progjar3 > Tugas3 > single_thread_udp.py > ...
1  from library import download_gambar, get_url_list, kirim_gambar
2  import time
3  import datetime
4
5  def kirim_semua():
6      urls = get_url_list()
7      x = 0
8
9      catat = datetime.datetime.now()
10     for k in urls:
11         download_gambar(urls[k], k)
12         print(f"mendownload {urls[k]}")
13         waktu_proses = download_gambar(urls[k])
14         print(f"completed {waktu_proses} detik")
15         UDP_IP_ADDRESS = "192.168.122.191"
16         UDP_IP_ADDRESS2 = "192.168.122.90"
17         if x == 0:
18             kirim_gambar(UDP_IP_ADDRESS, 5050, f"{k}.jpg")
19             print('Entered Server 1')
20             x = x + 1
21         elif x == 1:
22             print('Entered Server 2')
23             kirim_gambar(UDP_IP_ADDRESS2, 5050, f"{k}.jpg")
24     selesai = datetime.datetime.now() - catat
25     print(f"Waktu TOTAL yang dibutuhkan {selesai} detik")
26
27
28     #fungsi download_gambar akan dijalankan secara berurutan
29
30 if __name__ == '__main__':
31     kirim_semua()
```

library.py

```
18     return False
19
20     ff = requests.get(url)
21     tipe = dict()
22     tipe['image/png']='png'
23     tipe['image/jpeg']='jpg'
24     tipe['image/gif']='gif'
25     tipe['image/jpeg']='jpg'
26     tipe['application/zip']='zip'
27     tipe['video/quicktime']='mov'
28     # time.sleep(2) #untuk simulasi, diberi tambahan delay 2 detik
29
30     content_type = ff.headers['Content-Type']
31     logging.warning(content_type)
32     if (content_type in list(tipe.keys())):
33         namafile = os.path.basename(url)
34         ekstensi = tipe[content_type]
35         if (tuliskefile):
36             fp = open(f"{tuliskefile}.{ekstensi}", "wb")
37             fp.write(ff.content)
38             fp.close()
39             waktu_process = datetime.datetime.now() - waktu_awal
40             waktu_akhir = datetime.datetime.now()
41             logging.warning(f"writing {tuliskefile}.{ekstensi} dalam waktu {waktu_process} {waktu_awal} s/d {waktu_akhir}")
42             return waktu_process
43     else:
44         return False
45
46 def kirim_gambar(IP_ADDRESS, PORT, filename):
47     print(IP_ADDRESS, PORT, filename)
48     ukuran=os.stat(filename).st_size
49     clientSock = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)
50
51     fp=open(filename, 'rb')
52     k=fp.read()
53     sent=0
54     for x in k:
55         k_bytes=bytes([x])
56         clientSock.sendto(k_bytes, (IP_ADDRESS,PORT))
57         sent=sent+1
58     # print(k_bytes,f"terkirim (terkirim) of {ukuran}")
59
60 if __name__ == '__main__':
61     #check fungsi
62     k = download_gambar('https://asset.kompas.com/crops/qz_jJxyaZgGgboomdCEXsfbSpec=/0x0:998x665/740x500/data/photo/2020/03/01/5e5b52f4db896.jpg')
63     print(k)
64
```

4. Hasil Output

- Ketika multi_process_udp.py dijalankan, maka hasilnya pada client dan server akan seperti pada gambar - gambar dibawah ini.

```
< alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # python3 multi_process_udp.py
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing kompas.jpg dalam waktu 0:00:00.141465 2021-07-12 06:26:41.6
32127 s/d 2021-07-12 06:26:41.793596
sdownload https://asset.kompas.com/crops/qz_jJxyaZgGgboomdCEXsfbSpec=/0x0:998x
665/740x500/data/photo/2020/03/01/5e5b52f4db896.jpg
Entered Server 1
192.168.122.191 5050 kompas.jpg
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing detik.jpg dalam waktu 0:00:00.781320 2021-07-12 06:26:41.79
3922 s/d 2021-07-12 06:26:42.580246
sdownload https://awscdn.detik.net.id/detik2/images/logo.jpg
Entered Server 2
192.168.122.90 5050 detik.jpg
Waktu TOTAL yang dibutuhkan 0:00:00.963610 detik 2021-07-12 06:26:41.652123 s/d
2021-07-12 06:26:42.615733
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 #
```

```
alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 $ python3 server2.py
('192.168.122.111', 49377) blok 1 panjang : 1 b'\xff'
('192.168.122.111', 49377) blok 2 panjang : 1 b'\xd8'
('192.168.122.111', 49377) blok 3 panjang : 1 b'\xff'
('192.168.122.111', 49377) blok 4 panjang : 1 b'\xe0'
('192.168.122.111', 49377) blok 5 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 49377) blok 6 panjang : 1 b'\x10'
('192.168.122.111', 49377) blok 7 panjang : 1 b'J'
('192.168.122.111', 49377) blok 8 panjang : 1 b'P'
('192.168.122.111', 49377) blok 9 panjang : 1 b'I'
('192.168.122.111', 49377) blok 10 panjang : 1 b'P'
('192.168.122.111', 49377) blok 11 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 49377) blok 12 panjang : 1 b'\x01'
('192.168.122.111', 49377) blok 13 panjang : 1 b'\x01'
('192.168.122.111', 49377) blok 14 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 49377) blok 15 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 49377) blok 16 panjang : 1 b'\x01'
('192.168.122.111', 49377) blok 17 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 49377) blok 18 panjang : 1 b'\x01'
('192.168.122.111', 49377) blok 19 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 49377) blok 20 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 49377) blok 21 panjang : 1 b'\xff'
('192.168.122.111', 49377) blok 22 panjang : 1 b'\xe1'
('192.168.122.111', 49377) blok 23 panjang : 1 b'\x00'

ole alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
('192.168.122.111', 58444) blok 4466 panjang : 1 b'C'
('192.168.122.111', 58444) blok 4467 panjang : 1 b'\xc4'
('192.168.122.111', 58444) blok 4468 panjang : 1 b'n'
('192.168.122.111', 58444) blok 4469 panjang : 1 b'\n'
('192.168.122.111', 58444) blok 4470 panjang : 1 b'o'
('192.168.122.111', 58444) blok 4471 panjang : 1 b'a'
('192.168.122.111', 58444) blok 4472 panjang : 1 b'\x02'
('192.168.122.111', 58444) blok 4473 panjang : 1 b'\xaa'
('192.168.122.111', 58444) blok 4474 panjang : 1 b'\xe3'
('192.168.122.111', 58444) blok 4475 panjang : 1 b'\xa1'
('192.168.122.111', 58444) blok 4476 panjang : 1 b'e'
('192.168.122.111', 58444) blok 4477 panjang : 1 b's'
('192.168.122.111', 58444) blok 4478 panjang : 1 b'h'
('192.168.122.111', 58444) blok 4479 panjang : 1 b'2'
('192.168.122.111', 58444) blok 4480 panjang : 1 b'\x95'
('192.168.122.111', 58444) blok 4481 panjang : 1 b't'
('192.168.122.111', 58444) blok 4482 panjang : 1 b'\xc7'
('192.168.122.111', 58444) blok 4483 panjang : 1 b'H'
('192.168.122.111', 58444) blok 4484 panjang : 1 b'z'
('192.168.122.111', 58444) blok 4485 panjang : 1 b'\xd4'
('192.168.122.111', 58444) blok 4486 panjang : 1 b'\xc6'
('192.168.122.111', 58444) blok 4487 panjang : 1 b'X'
('192.168.122.111', 58444) blok 4488 panjang : 1 b'\x99'
('192.168.122.111', 58444) blok 4489 panjang : 1 b'x'
```

- Ketika multi_process_async_udp.py dijalankan, maka hasilnya pada client dan server akan seperti pada gambar - gambar dibawah ini.

```
alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
Entered Server 1
192.168.122.191 5050 kompas.jpg
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing detik.jpg dalam waktu 0:00:00.781320 2021-07-12 06:26:41.75
8922 s/d 2021-07-12 06:26:42.580246
mendownload https://awscdn.detik.net.id/detik2/images/logo.jpg
Entered Server 2
192.168.122.90 5050 detik.jpg
Waktu TOTAL yang dibutuhkan 0:00:00.963610 detik 2021-07-12 06:26:41.652123 s/d
2021-07-12 06:26:42.615733
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 $ python3 multi_process_async_
udp.py
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing kompas.jpg dalam waktu 0:00:00.162726 2021-07-12 06:28:15.4
99693 s/d 2021-07-12 06:28:16.162423
mendownload https://asset.kompas.com/crops/qz_jXxyazGgboomdCEXsfbspec=/0x0:998x
665/740x500/data/photo/2020/03/01/5e5b52f4db896.jpg
192.168.122.191 5050 kompas.jpg
Entered Server 1
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing detik.jpg dalam waktu 0:00:01.840305 2021-07-12 06:28:16.15
2450 s/d 2021-07-12 06:28:18.032760
mendownload https://awscdn.detik.net.id/detik2/images/logo.jpg
Entered Server 2
192.168.122.90 5050 detik.jpg
```

```
File "server2.py", line 12, in <module>
    data, addr = serverSocket.recvfrom(1024)
KeyboardInterrupt

/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # python3 server2.py
('192.168.122.111', 56035) blok 1 panjang : 1 b'\xff'
('192.168.122.111', 56035) blok 2 panjang : 1 b'\xd8'
('192.168.122.111', 56035) blok 3 panjang : 1 b'\xff'
('192.168.122.111', 56035) blok 4 panjang : 1 b'\xe0'
('192.168.122.111', 56035) blok 5 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 56035) blok 6 panjang : 1 b'\x10'
('192.168.122.111', 56035) blok 7 panjang : 1 b'\x'
('192.168.122.111', 56035) blok 8 panjang : 1 b'\x'
('192.168.122.111', 56035) blok 9 panjang : 1 b'\x'
('192.168.122.111', 56035) blok 10 panjang : 1 b'\x'
('192.168.122.111', 56035) blok 11 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 56035) blok 12 panjang : 1 b'\x01'
('192.168.122.111', 56035) blok 13 panjang : 1 b'\x01'
('192.168.122.111', 56035) blok 14 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 56035) blok 15 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 56035) blok 16 panjang : 1 b'\x01'
('192.168.122.111', 56035) blok 17 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 56035) blok 18 panjang : 1 b'\x01'
('192.168.122.111', 56035) blok 19 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 56035) blok 20 panjang : 1 b'\x00'

< alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
('192.168.122.111', 54435) blok 4036 panjang : 1 b'\x84'
('192.168.122.111', 54435) blok 4037 panjang : 1 b'\x'
('192.168.122.111', 54435) blok 4038 panjang : 1 b'\xc0'
('192.168.122.111', 54435) blok 4039 panjang : 1 b'\x80'
('192.168.122.111', 54435) blok 4040 panjang : 1 b'\xe8'
('192.168.122.111', 54435) blok 4041 panjang : 1 b'\x82'
('192.168.122.111', 54435) blok 4042 panjang : 1 b'\x10'
('192.168.122.111', 54435) blok 4043 panjang : 1 b'\x85'
('192.168.122.111', 54435) blok 4044 panjang : 1 b'\x'
('192.168.122.111', 54435) blok 4045 panjang : 1 b'\x15'
('192.168.122.111', 54435) blok 4046 panjang : 1 b'\xc2'
('192.168.122.111', 54435) blok 4047 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 54435) blok 4048 panjang : 1 b'\xb0'
('192.168.122.111', 54435) blok 4049 panjang : 1 b'\x'
('192.168.122.111', 54435) blok 4050 panjang : 1 b'\x04'
('192.168.122.111', 54435) blok 4051 panjang : 1 b'\x05'
('192.168.122.111', 54435) blok 4052 panjang : 1 b'\x'
('192.168.122.111', 54435) blok 4053 panjang : 1 b'\xd3'
('192.168.122.111', 54435) blok 4054 panjang : 1 b'\xc4'
('192.168.122.111', 54435) blok 4055 panjang : 1 b'\x'
('192.168.122.111', 54435) blok 4056 panjang : 1 b'\xb'
('192.168.122.111', 54435) blok 4057 panjang : 1 b'\x94'
('192.168.122.111', 54435) blok 4058 panjang : 1 b'\xa0'
('192.168.122.111', 54435) blok 4059 panjang : 1 b'\x85'
```

- Ketika multi_thread_udp.py dijalankan, maka hasilnya pada client dan server akan seperti pada gambar - gambar dibawah ini.

```
< alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
senddownload https://awscdn.detik.net.id/detik2/images/logo.jpg
Entered Server 2
192.168.122.90 5050 detik.jpg
Waktu TOTAL yang dibutuhkan 0:00:02.094701 detik 2021-07-12 06:28:15.999687 s/d
2021-07-12 06:28:18.094388
status TASK
['kompas': None, 'detik': None]
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # nano library.py
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # python3 multi_thread_udp.py
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing kompas.jpg dalam waktu 0:00:00.138223 2021-07-12 06:31:38.5
38928 s/d 2021-07-12 06:31:39.077155
senddownload https://asset.kompas.com/crops/qz_jJxyaZgGgboomdCEXsfbSpec=/0x0:998x
565/740x500/data/photo/2020/03/01/5e5b52f4db896.jpg
Entered Server 1
192.168.122.191 5050 kompas.jpg
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing detik.jpg dalam waktu 0:00:00.439057 2021-07-12 06:31:39.07
7375 s/d 2021-07-12 06:31:39.516436
senddownload https://awscdn.detik.net.id/detik2/images/logo.jpg
Entered Server 2
192.168.122.90 5050 detik.jpg
Waktu TOTAL yang dibutuhkan 0:00:00.628178 detik 2021-07-12 06:31:38.938924 s/d
2021-07-12 06:31:39.567102
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # []
```

```

< alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
('192.168.122.111', 38229) blok 1228 panjang : 1 b'9'
('192.168.122.111', 38229) blok 1229 panjang : 1 b'\xe4'
('192.168.122.111', 38229) blok 1230 panjang : 1 b'\x00'
('192.168.122.111', 38229) blok 1231 panjang : 1 b'\x0e'
('192.168.122.111', 38229) blok 1232 panjang : 1 b'('
('192.168.122.111', 38229) blok 1233 panjang : 1 b'\x05'
('192.168.122.111', 38229) blok 1234 panjang : 1 b'\xae'
('192.168.122.111', 38229) blok 1235 panjang : 1 b'O'
('192.168.122.111', 38229) blok 1236 panjang : 1 b'P'
('192.168.122.111', 38229) blok 1237 panjang : 1 b'J'
('192.168.122.111', 38229) blok 1238 panjang : 1 b'6'
('192.168.122.111', 38229) blok 1239 panjang : 1 b'\xdc'
('192.168.122.111', 38229) blok 1240 panjang : 1 b'\x9e'
('192.168.122.111', 38229) blok 1241 panjang : 1 b'Y'
('192.168.122.111', 38229) blok 1242 panjang : 1 b','
('192.168.122.111', 38229) blok 1243 panjang : 1 b'\x9e'
('192.168.122.111', 38229) blok 1244 panjang : 1 b'9'
('192.168.122.111', 38229) blok 1245 panjang : 1 b'O'
('192.168.122.111', 38229) blok 1246 panjang : 1 b'\x19'
('192.168.122.111', 38229) blok 1247 panjang : 1 b'L'
('192.168.122.111', 38229) blok 1248 panjang : 1 b'\xe2'
('192.168.122.111', 38229) blok 1249 panjang : 1 b'l'
('192.168.122.111', 38229) blok 1250 panjang : 1 b'\x02'
('192.168.122.111', 38229) blok 1251 panjang : 1 b'\xda'

```

```

< alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
('192.168.122.111', 32826) blok 8285 panjang : 1 b'\x93'
('192.168.122.111', 32826) blok 8286 panjang : 1 b'M'
('192.168.122.111', 32826) blok 8287 panjang : 1 b'\xc1'
('192.168.122.111', 32826) blok 8288 panjang : 1 b'\xd1'
('192.168.122.111', 32826) blok 8289 panjang : 1 b'\x01'
('192.168.122.111', 32826) blok 8290 panjang : 1 b'P'
('192.168.122.111', 32826) blok 8291 panjang : 1 b'\x15'
('192.168.122.111', 32826) blok 8292 panjang : 1 b'\xae'
('192.168.122.111', 32826) blok 8293 panjang : 1 b'A'
('192.168.122.111', 32826) blok 8294 panjang : 1 b'\xc4'
('192.168.122.111', 32826) blok 8295 panjang : 1 b'\xa2'
('192.168.122.111', 32826) blok 8296 panjang : 1 b'\xf1'
('192.168.122.111', 32826) blok 8297 panjang : 1 b'-'
('192.168.122.111', 32826) blok 8298 panjang : 1 b'E'
('192.168.122.111', 32826) blok 8299 panjang : 1 b'\xa8'
('192.168.122.111', 32826) blok 8300 panjang : 1 b'g'
('192.168.122.111', 32826) blok 8301 panjang : 1 b'l'
('192.168.122.111', 32826) blok 8302 panjang : 1 b'\x85'
('192.168.122.111', 32826) blok 8303 panjang : 1 b'\x9d'
('192.168.122.111', 32826) blok 8304 panjang : 1 b'\x89'
('192.168.122.111', 32826) blok 8305 panjang : 1 b'h'
('192.168.122.111', 32826) blok 8306 panjang : 1 b'\x8c'
('192.168.122.111', 32826) blok 8307 panjang : 1 b'\xc4'
('192.168.122.111', 32826) blok 8308 panjang : 1 b'\xd4'

```

- Ketika multi_thread_async_udp.py dijalankan, maka hasilnya pada client dan server akan seperti pada gambar - gambar dibawah ini.

```

< alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
mendownload https://awscdn.detik.net.id/detik2/images/logo.jpg
Entered Server 2
192.168.122.90 5050 detik.jpg
Waktu TOTAL yang dibutuhkan 0:00:00.628178 detik 2021-07-12 06:31:38.938924 s/d
2021-07-12 06:31:39.567102
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # python3 multi_thread_async_udp.py
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing kompas.jpg dalam waktu 0:00:00.157782 2021-07-12 06:32:22.525115 s/d 2021-07-12 06:32:23.082901
mendownload https://asset.kompas.com/crops/qz_jJxyn2gGgboomdCEXsfbSpec=/0x0:998x565/740x500/data/photo/2020/03/01/5e5b52f4db896.jpg
192.168.122.191 5050 kompas.jpg
Entered Server 1
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing detik.jpg dalam waktu 0:00:01.741926 2021-07-12 06:32:23.083225 s/d 2021-07-12 06:32:24.825157
mendownload https://awscdn.detik.net.id/detik2/images/logo.jpg
Entered Server 2
192.168.122.90 5050 detik.jpg
Waktu TOTAL yang dibutuhkan 0:00:01.936486 detik 2021-07-12 06:32:22.925112 s/d
2021-07-12 06:32:24.861598
hasil task yang dijalankan
{'kompas': None, 'detik': None}
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 #

```



```
< ole alpine-1 x alpine-2 x alj > - x
('192.168.122.111', 40054) blok 12767 panjang : 1 b'D'
('192.168.122.111', 40054) blok 12768 panjang : 1 b'\n'
('192.168.122.111', 40054) blok 12769 panjang : 1 b'@'
('192.168.122.111', 40054) blok 12770 panjang : 1 b'\x06'
('192.168.122.111', 40054) blok 12771 panjang : 1 b' '
('192.168.122.111', 40054) blok 12772 panjang : 1 b'\r'
('192.168.122.111', 40054) blok 12773 panjang : 1 b'\xc0'
('192.168.122.111', 40054) blok 12774 panjang : 1 b'w'
('192.168.122.111', 40054) blok 12775 panjang : 1 b'\x05'
('192.168.122.111', 40054) blok 12776 panjang : 1 b'\xe6'
('192.168.122.111', 40054) blok 12777 panjang : 1 b'\xc1'
('192.168.122.111', 40054) blok 12778 panjang : 1 b'\x05'
('192.168.122.111', 40054) blok 12779 panjang : 1 b' '
('192.168.122.111', 40054) blok 12780 panjang : 1 b'\xa6'
('192.168.122.111', 40054) blok 12781 panjang : 1 b'\x11'
('192.168.122.111', 40054) blok 12782 panjang : 1 b'^'
('192.168.122.111', 40054) blok 12783 panjang : 1 b'\xa7'
('192.168.122.111', 40054) blok 12784 panjang : 1 b'0'
('192.168.122.111', 40054) blok 12785 panjang : 1 b'\xfa'
('192.168.122.111', 40054) blok 12786 panjang : 1 b'\x12'
('192.168.122.111', 40054) blok 12787 panjang : 1 b'\xa1'
('192.168.122.111', 40054) blok 12788 panjang : 1 b'\xf4'
('192.168.122.111', 40054) blok 12789 panjang : 1 b'\xb9'
('192.168.122.111', 40054) blok 12790 panjang : 1 b'\x83'

< ole alpine-1 x alpine-2 x alj > - x
('192.168.122.111', 41197) blok 1706 panjang : 1 b'\x99'
('192.168.122.111', 41197) blok 1707 panjang : 1 b'\xdb'
('192.168.122.111', 41197) blok 1708 panjang : 1 b'\xc1'
('192.168.122.111', 41197) blok 1709 panjang : 1 b'\xb3'
('192.168.122.111', 41197) blok 1710 panjang : 1 b'o'
('192.168.122.111', 41197) blok 1711 panjang : 1 b'\xd0'
('192.168.122.111', 41197) blok 1712 panjang : 1 b'\xac'
('192.168.122.111', 41197) blok 1713 panjang : 1 b'?'
('192.168.122.111', 41197) blok 1714 panjang : 1 b'3'
('192.168.122.111', 41197) blok 1715 panjang : 1 b'!'
('192.168.122.111', 41197) blok 1716 panjang : 1 b'\xd8'
('192.168.122.111', 41197) blok 1717 panjang : 1 b'\xc1'
('192.168.122.111', 41197) blok 1718 panjang : 1 b'\xaa'
('192.168.122.111', 41197) blok 1719 panjang : 1 b'?'
('192.168.122.111', 41197) blok 1720 panjang : 1 b'1'
('192.168.122.111', 41197) blok 1721 panjang : 1 b'\xdb'
('192.168.122.111', 41197) blok 1722 panjang : 1 b'\xdc'
('192.168.122.111', 41197) blok 1723 panjang : 1 b'='
('192.168.122.111', 41197) blok 1724 panjang : 1 b'\xeb'
('192.168.122.111', 41197) blok 1725 panjang : 1 b'u'
('192.168.122.111', 41197) blok 1726 panjang : 1 b'X'
('192.168.122.111', 41197) blok 1727 panjang : 1 b'x'
('192.168.122.111', 41197) blok 1728 panjang : 1 b'e'
('192.168.122.111', 41197) blok 1729 panjang : 1 b'\x08'
('192.168.122.111', 41197) blok 1730 panjang : 1 b'\x86'
```

- Ketika `single_thread_udp.py` dijalankan, maka hasilnya pada client dan server akan seperti pada gambar - gambar dibawah ini.

```
< alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
['kompas': None, 'detik': None]
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # python3 single_thread_udp.py
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing kompas.jpg dalam waktu 0:00:00.133748 2021-07-12 06:33:10.
91360 s/d 2021-07-12 06:33:10.525112
mendownload https://asset.kompas.com/crops/qz_jXyaZgGgboomdCEXsfbspec=/0x0:998
665/740x500/data/photo/2020/03/01/5e5b52f4db896.jpg
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing image.jpg dalam waktu 0:00:00.140002 2021-07-12 06:33:10.5
5528 s/d 2021-07-12 06:33:10.665533
completed 0:00:00.140002 detik
192.168.122.191 5050 kompas.jpg
Entered Server 1
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing detik.jpg dalam waktu 0:00:00.381999 2021-07-12 06:33:11.0
4518 s/d 2021-07-12 06:33:11.466521
mendownload https://awscdn.detik.net.id/detik2/images/logo.jpg
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing image.jpg dalam waktu 0:00:00.203454 2021-07-12 06:33:11.4
6980 s/d 2021-07-12 06:33:11.670439
completed 0:00:00.203454 detik
Entered Server 2
192.168.122.90 5050 detik.jpg
Waktu TOTAL yang dibutuhkan 0:00:01.311115 detik
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # []
```

```
< alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
('192.168.122.111', 41197) blok 1706 panjang : 1 b'\x99'
('192.168.122.111', 41197) blok 1707 panjang : 1 b'\xdb'
('192.168.122.111', 41197) blok 1708 panjang : 1 b'\xc'
('192.168.122.111', 41197) blok 1709 panjang : 1 b'\xb3'
('192.168.122.111', 41197) blok 1710 panjang : 1 b'\o'
('192.168.122.111', 41197) blok 1711 panjang : 1 b'\xd0'
('192.168.122.111', 41197) blok 1712 panjang : 1 b'\xac'
('192.168.122.111', 41197) blok 1713 panjang : 1 b'? '
('192.168.122.111', 41197) blok 1714 panjang : 1 b'3'
('192.168.122.111', 41197) blok 1715 panjang : 1 b'!'
('192.168.122.111', 41197) blok 1716 panjang : 1 b'\xd8'
('192.168.122.111', 41197) blok 1717 panjang : 1 b'\xc1'
('192.168.122.111', 41197) blok 1718 panjang : 1 b'\xaa'
('192.168.122.111', 41197) blok 1719 panjang : 1 b'? '
('192.168.122.111', 41197) blok 1720 panjang : 1 b'!'
('192.168.122.111', 41197) blok 1721 panjang : 1 b'\xdb'
('192.168.122.111', 41197) blok 1722 panjang : 1 b'\xdc'
('192.168.122.111', 41197) blok 1723 panjang : 1 b'='
('192.168.122.111', 41197) blok 1724 panjang : 1 b'\xeb'
('192.168.122.111', 41197) blok 1725 panjang : 1 b'u'
('192.168.122.111', 41197) blok 1726 panjang : 1 b'X'
('192.168.122.111', 41197) blok 1727 panjang : 1 b'x'
('192.168.122.111', 41197) blok 1728 panjang : 1 b'e'
('192.168.122.111', 41197) blok 1729 panjang : 1 b'\x08'
('192.168.122.111', 41197) blok 1730 panjang : 1 b'\x86'

< ole alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
('192.168.122.111', 42778) blok 16801 panjang : 1 b'\x8a'
('192.168.122.111', 42778) blok 16802 panjang : 1 b'i'
('192.168.122.111', 42778) blok 16803 panjang : 1 b','
('192.168.122.111', 42778) blok 16804 panjang : 1 b'\x12'
('192.168.122.111', 42778) blok 16805 panjang : 1 b'\x9e'
('192.168.122.111', 42778) blok 16806 panjang : 1 b'\xe6'
('192.168.122.111', 42778) blok 16807 panjang : 1 b'y'
('192.168.122.111', 42778) blok 16808 panjang : 1 b'D'
('192.168.122.111', 42778) blok 16809 panjang : 1 b'\xea'
('192.168.122.111', 42778) blok 16810 panjang : 1 b'\xfa'
('192.168.122.111', 42778) blok 16811 panjang : 1 b'8'
('192.168.122.111', 42778) blok 16812 panjang : 1 b'\x94'
('192.168.122.111', 42778) blok 16813 panjang : 1 b','
('192.168.122.111', 42778) blok 16814 panjang : 1 b'R'
('192.168.122.111', 42778) blok 16815 panjang : 1 b'#'
('192.168.122.111', 42778) blok 16816 panjang : 1 b'A'
('192.168.122.111', 42778) blok 16817 panjang : 1 b'\xb4'
('192.168.122.111', 42778) blok 16818 panjang : 1 b'\x07'
('192.168.122.111', 42778) blok 16819 panjang : 1 b'R'
('192.168.122.111', 42778) blok 16820 panjang : 1 b'\xec'
('192.168.122.111', 42778) blok 16821 panjang : 1 b'\xea'
('192.168.122.111', 42778) blok 16822 panjang : 1 b'\xa7'
('192.168.122.111', 42778) blok 16823 panjang : 1 b'\xa0'
('192.168.122.111', 42778) blok 16824 panjang : 1 b'\xc5'
```

- Hasil dari proses diatas adalah seperti pada gambar dibawah ini.

```
< alpine-1 x alpine-2 x alpine-3 x > - x
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing image.jpg dalam waktu 0:00:00.140002 2021-07-12 06:33:10.52
5528 s/d 2021-07-12 06:33:10.665533
completed 0:00:00.140002 detik
192.168.122.191 5050 kompas.jpg
Entered Server 1
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing detik.jpg dalam waktu 0:00:00.381999 2021-07-12 06:33:11.04
4518 s/d 2021-07-12 06:33:11.466521
mendownload https://awscdn.detik.net.id/detik2/images/logo.jpg
WARNING:root:image/jpeg
WARNING:root:writing image.jpg dalam waktu 0:00:00.203454 2021-07-12 06:33:11.46
6980 s/d 2021-07-12 06:33:11.670439
completed 0:00:00.203454 detik
Entered Server 2
192.168.122.90 5050 detik.jpg
Waktu TOTAL yang dibutuhkan 0:00:01.311115 detik
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # ls
__pycache__ multi_process_udp.py
detik.jpg multi_thread_async_udp.py
image.jpg multi_thread_udp.py
kompas.jpg server1.py
library.py server2.py
multi_process_async_udp.py single_thread_udp.py
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 #
```

```
< ole alpine-1 X alpine-2 X alj > - X
('192.168.122.111', 42778) blok 16812 panjang : 1 b'\x94'
('192.168.122.111', 42778) blok 16813 panjang : 1 b','
('192.168.122.111', 42778) blok 16814 panjang : 1 b'R'
('192.168.122.111', 42778) blok 16815 panjang : 1 b'#'
('192.168.122.111', 42778) blok 16816 panjang : 1 b'A'
('192.168.122.111', 42778) blok 16817 panjang : 1 b'\xb4'
('192.168.122.111', 42778) blok 16818 panjang : 1 b'\x07'
('192.168.122.111', 42778) blok 16819 panjang : 1 b'R'
('192.168.122.111', 42778) blok 16820 panjang : 1 b'\xec'
('192.168.122.111', 42778) blok 16821 panjang : 1 b'\xea'
('192.168.122.111', 42778) blok 16822 panjang : 1 b'\xa7'
('192.168.122.111', 42778) blok 16823 panjang : 1 b'\xa0'
('192.168.122.111', 42778) blok 16824 panjang : 1 b'\xc5'
^2Traceback (most recent call last):
  File "server1.py", line 12, in <module>
    data, addr = serverSock.recvfrom(1024)
KeyboardInterrupt

/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # ls
library.py          server1.jpg
multi_process_async_udp.py  server1.py
multi_process_udp.py      server2.py
multi_thread_async_udp.py  single_thread_udp.py
multi_thread_udp.py
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 #
```

```
< ole alpine-1 X alpine-2 X alj > - X
('192.168.122.111', 50334) blok 2298 panjang : 1 b'\x85'
('192.168.122.111', 50334) blok 2299 panjang : 1 b'\xb8'
('192.168.122.111', 50334) blok 2300 panjang : 1 b'\xf9'
('192.168.122.111', 50334) blok 2301 panjang : 1 b'D'
('192.168.122.111', 50334) blok 2302 panjang : 1 b'\x0e'
('192.168.122.111', 50334) blok 2303 panjang : 1 b'\xac'
('192.168.122.111', 50334) blok 2304 panjang : 1 b'\xca'
('192.168.122.111', 50334) blok 2305 panjang : 1 b'\xad'
('192.168.122.111', 50334) blok 2306 panjang : 1 b'6'
('192.168.122.111', 50334) blok 2307 panjang : 1 b' '
('192.168.122.111', 50334) blok 2308 panjang : 1 b'\xad'
('192.168.122.111', 50334) blok 2309 panjang : 1 b'\xe0'
('192.168.122.111', 50334) blok 2310 panjang : 1 b'\x87'
^2Traceback (most recent call last):
  File "server2.py", line 12, in <module>
    data, addr = serverSock.recvfrom(1024)
KeyboardInterrupt

/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 # ls
library.py          server1.py
multi_process_async_udp.py  server2.jpg
multi_process_udp.py      server2.py
multi_thread_async_udp.py  single_thread_udp.py
multi_thread_udp.py
/home/work/Pemrograman_Jaringan_D/progjar3/Tugas3 #
```