Telkom University	**Tugas 3** **Pemrograman Jaringan (CSH4V3)** **----------** **Semester Ganjil 2019 - 2020** **Dosen: Aulia Arif Wardana, S.Kom., M.T. (UIW)**

Berdo'alah sebelum mengerjakan. Dilarang berbuat curang.
Tugas ini untuk mengukur kemampuan anda, jadi kerjakan dengan sepenuh hati.
Selamat belajar, semoga sukses !

Nama Mahasiswa: **Akbar Agus Wijaya** ……	**NIM:** **1301188572** ……	**Nilai:** ……
Nama Mahasiswa: **Stana Edro Swargara** ……	**NIM:** **1301188539** ……	**Nilai:** ……
Nama Mahasiswa: **Dzulfikar Nur Ahmad Faisal** ……	**NIM:** ……	**Nilai:** ……

Siapkan tools berikut sebelum mengerjakan:

1. Go Programming Language (https://golang.org/dl/).
2. Visual Studio Code (https://code.visualstudio.com/) atau LiteIDE (https://github.com/visualfc/liteide).
3. Harus menggunakan linux dengan distro fedora (https://getfedora.org/id/workstation/).
4. Buatlah git repository pada https://github.com/ kemudian push semua kode dan hasil laporan anda ke dalam repository github yang sudah anda buat.
5. Kumpulkan link repository github tersebut sebagai tanda bahwa anda mengerjakan tugas modul ini.
6. Link repository harus berbeda untuk setiap tugasnya. Buatlah markdown yang rapi disetiap repository tugas yang anda kumpulkan.
7. Printscreen program harus dari desktop kelompok anda sendiri, dan harus dari linux yang sudah diinstall. Jika tidak, maka harus mengulang pengerjaan tugasnya.
8. Jangan lupa untuk menuliskan NAMA dan NIM pada laporan.
9. Laporan berbentuk PDF dan dikumpulkan pada link repository github beserta kodenya.
10. Walaupun tugas berkelompok tapi pengumpulan link github harus individu, jika tidak mengumpulkan maka dianggap tidak mengerjakan.

Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

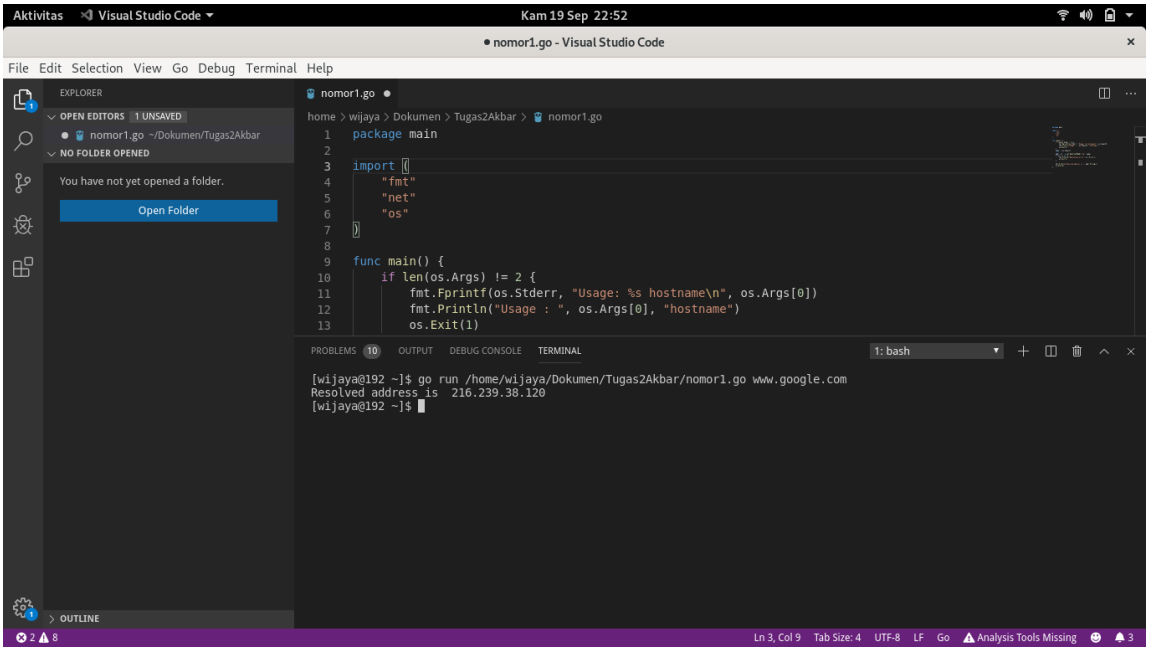
Soal No 1 (Host Lookup)

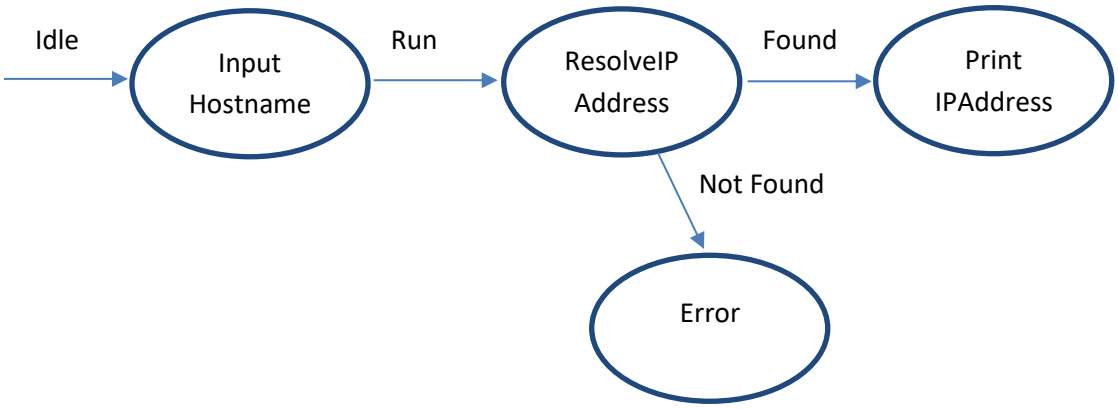
```
/* ResolveIP
 */

package main

import (
        "fmt"
        "net"
        "os"
)

func main() {
        if len(os.Args) != 2 {
                fmt.Fprintf(os.Stderr, "Usage: %s hostname\n", os.Args[0])
                fmt.Println("Usage: ", os.Args[0], "hostname")
                os.Exit(1)
        }
        name := os.Args[1]

        addr, err := net.ResolveIPAddr("ip", name)
        if err != nil {
                fmt.Println("Resolution error", err.Error())
                os.Exit(1)
        }

        fmt.Println("Resolved address is ", addr.String())
        os.Exit(0)
}
```

Jalankan program diatas (go run ResolveIP.go www.google.com), apakah outputnya (berikan printscreen) dan jelaskan cara kerjanya menggunakan diagram FSM!

Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

Jawaban:





Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

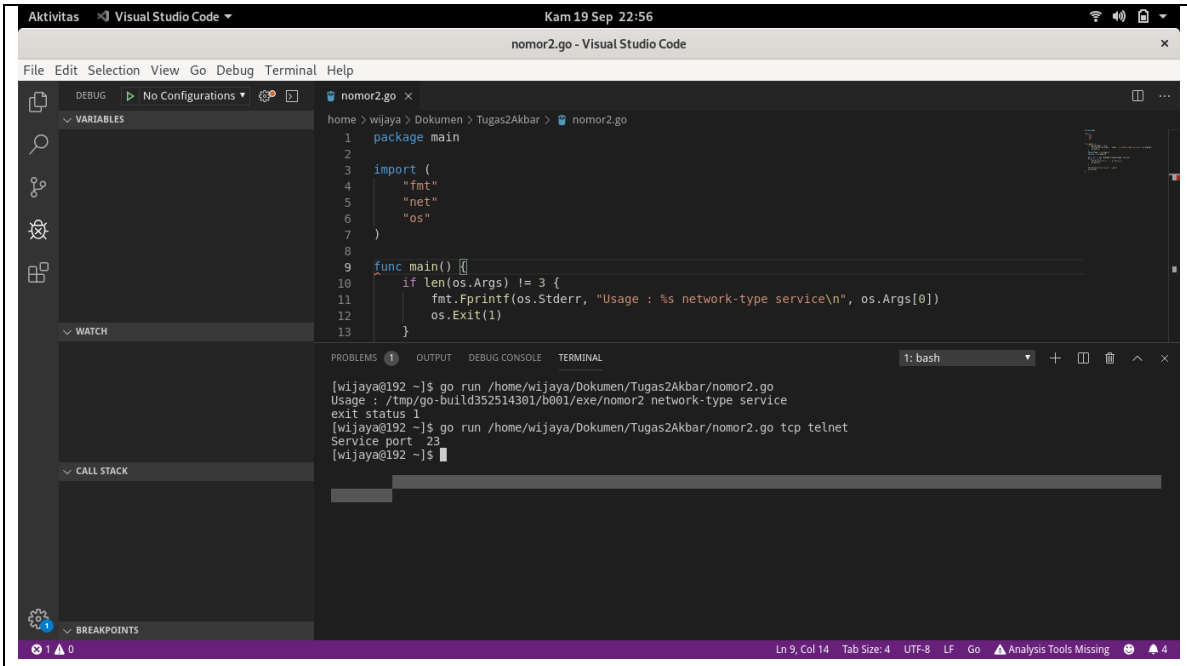
Soal No 2 (Service Lookup)

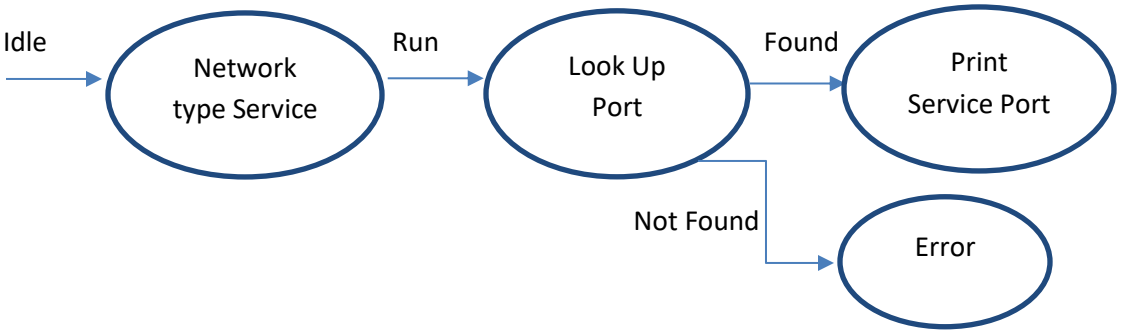
```
/* LookupPort
 */

package main

import (
        "fmt"
        "net"
        "os"
)

func main() {
        if len(os.Args) != 3 {
                fmt.Fprintf(os.Stderr,
                        "Usage: %s network-type service\n",
                        os.Args[0])
                os.Exit(1)
        }
        networkType := os.Args[1]
        service := os.Args[2]

        port, err := net.LookupPort(networkType, service)
        if err != nil {
                fmt.Println("Error: ", err.Error())
                os.Exit(2)
        }

        fmt.Println("Service port ", port)
        os.Exit(0)
}
```

ankan program diatas (go run LookupPort.go tcp telnet), apakah outputnya (berikan printscreen) dan jelaskan cara kerjanya menggunakan diagram FSM!

Jawaban:

Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:





Soal No 3 (TCP Client)

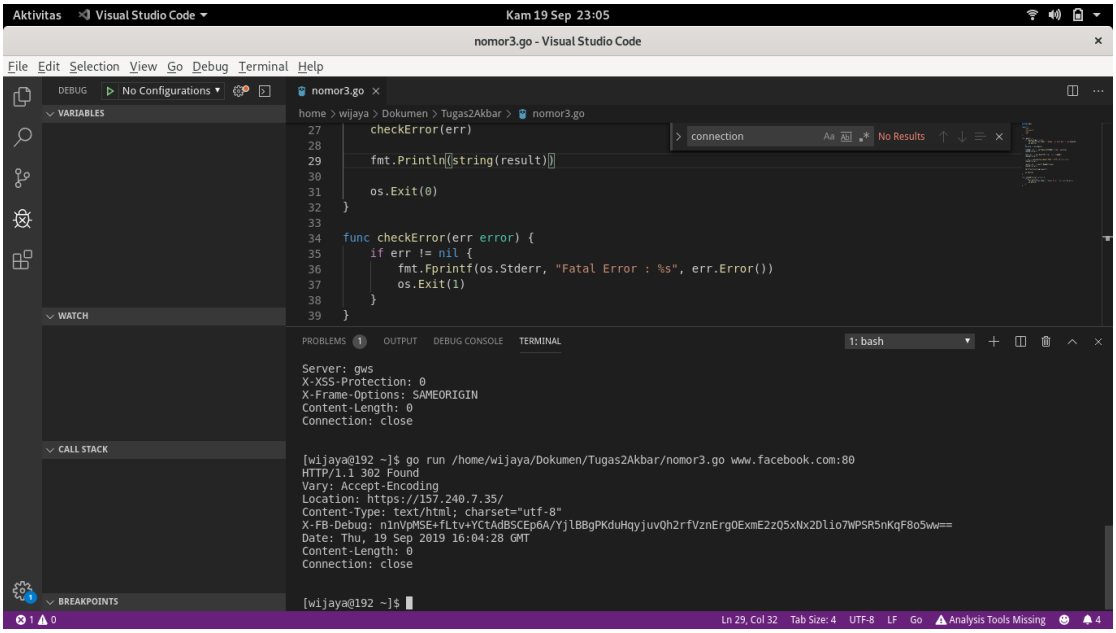
```
/* GetHeadInfo
 */
package main

import (
        "fmt"
        "io/ioutil"
        "net"
        "os"
)

func main() {
        if len(os.Args) != 2 {
                fmt.Fprintf(os.Stderr, "Usage: %s host:port ", os.Args[0])
                os.Exit(1)
        }
        service := os.Args[1]

        tcpAddr, err := net.ResolveTCPAddr("tcp4", service)
        checkError(err)

        conn, err := net.DialTCP("tcp", nil, tcpAddr)
        checkError(err)

        _, err = conn.Write([]byte("HEAD / HTTP/1.0\r\n\r\n"))
        checkError(err)
```

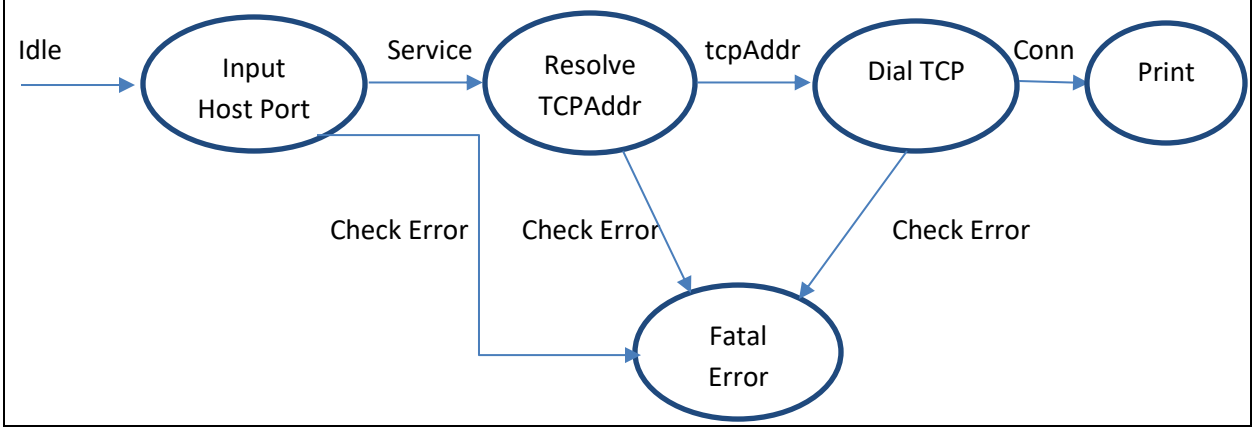
Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

```
        fmt.Println(string(result))

        os.Exit(0)
}

func checkError(err error) {
        if err != nil {
                fmt.Fprintf(os.Stderr, "Fatal error: %s", err.Error())
                os.Exit(1)
        }
}
```

Jalankan program diatas (go run GetHeadInfo.go http://www.google.com:80), apakah outputnya (berikan printscreen) dan jelaskan cara kerjanya menggunakan diagram FSM!

Jawaban:





Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

Soal No 4 (Raw Sockets and the IPConn Type)

```
/* Ping
 */
package main

import (
        "bytes"
        "fmt"
        "io"
        "net"
        "os"
)

// change this to my own IP address or set to 0.0.0.0
const myIPAddress = "192.168.1.2"
const ipv4HeaderSize = 20

func main() {
        if len(os.Args) != 2 {
                fmt.Println("Usage: ", os.Args[0], "host")
                os.Exit(1)
        }

        localAddr, err := net.ResolveIPAddr("ip4", myIPAddress)
```

```
        if err != nil {
                fmt.Println("Resolution error", err.Error())
                os.Exit(1)
        }

        remoteAddr, err := net.ResolveIPAddr("ip4", os.Args[1])
        if err != nil {
                fmt.Println("Resolution error", err.Error())
                os.Exit(1)
        }

        conn, err := net.DialIP("ip4:icmp", localAddr, remoteAddr)
        checkError(err)

        var msg [512]byte
        msg[0] = 8  // echo
        msg[1] = 0  // code 0
        msg[2] = 0  // checksum, fix later
        msg[3] = 0  // checksum, fix later
        msg[4] = 0  // identifier[0]
        msg[5] = 13 // identifier[1] (arbitrary)
        msg[6] = 0  // sequence[0]
        msg[7] = 37 // sequence[1] (arbitrary)
        len := 8

        // now fix checksum bytes
        check := checkSum(msg[0:len])
        msg[2] = byte(check >> 8)
        msg[3] = byte(check & 255)


        // send the message
        _, err = conn.Write(msg[0:len])
        checkError(err)

        fmt.Print("Message sent:    ")
        for n := 0; n < 8; n++ {
                fmt.Print(" ", msg[n])
        }
        fmt.Println()

        // receive a reply
        size, err2 := conn.Read(msg[0:])
        checkError(err2)

        fmt.Print("Message received:")
        for n := ipv4HeaderSize; n < size; n++ {
                fmt.Print(" ", msg[n])
        }
        fmt.Println()
        os.Exit(0)
}
```

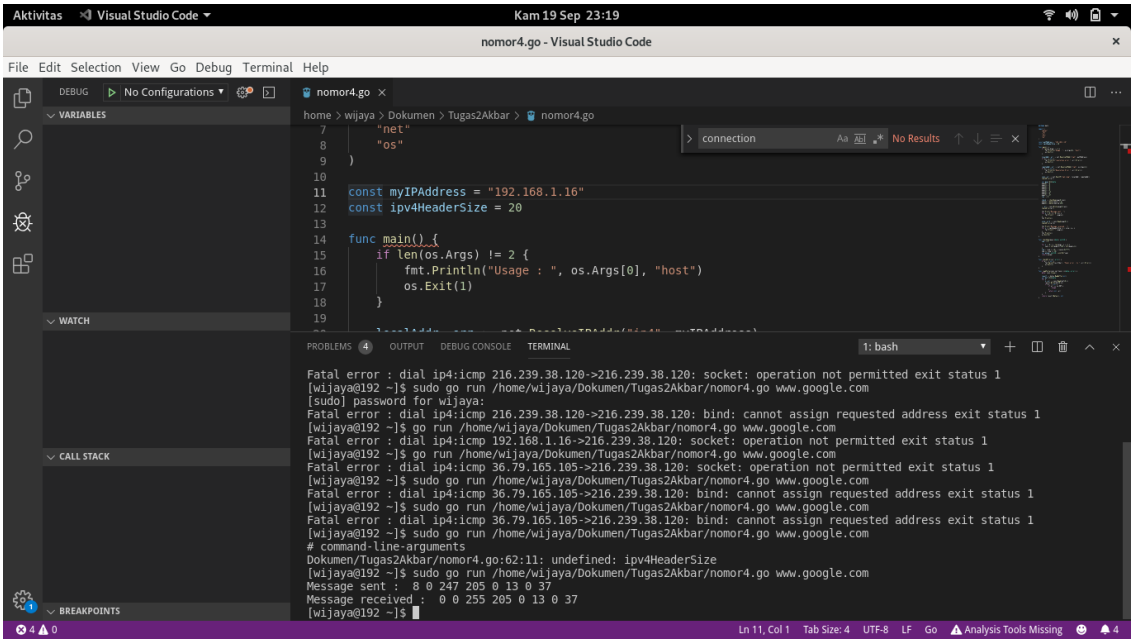
Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

```
func checkSum(msg []byte) uint16 {
        sum := 0

        // assume even for now
        for n := 0; n < len(msg); n += 2 {
                sum += int(msg[n])*256 + int(msg[n+1])
        }
        sum = (sum >> 16) + (sum & 0xffff)
        sum += (sum >> 16)
        var answer uint16 = uint16(^sum)
        return answer
}

func checkError(err error) {
        if err != nil {
                fmt.Fprintf(os.Stderr, "Fatal error: %s", err.Error())
                os.Exit(1)
        }
}

func readFully(conn net.Conn) ([]byte, error) {
        defer conn.Close()

        result := bytes.NewBuffer(nil)
        var buf [512]byte
        for {
                n, err := conn.Read(buf[0:])
                result.Write(buf[0:n])
                if err != nil {
                        if err == io.EOF {
                                break
                        }
                        return nil, err
                }
        }
        return result.Bytes(), nil
}
```

Jalankan program diatas, apakah outputnya (berikan printscreen) dan jelaskan cara kerjanya!

Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

Jawaban:



Cara kerjanya adalah :
Pesan dikirim melalui ping ke host yang merupakan protocol berorientasi byte. Formatnya :

- byte pertama adalah 8, untuk pesan echo
- byte kedua adalah 0
- byte ketiga dan keempat merupakan checksum untuk seluruh pesan
- byte kelima dan keenam merupakan identifikasi arbitrer
- byte ketujuh dan kedelapan merupakan nomor urut sembarang
- sisa paket merupakan data pengguna

Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

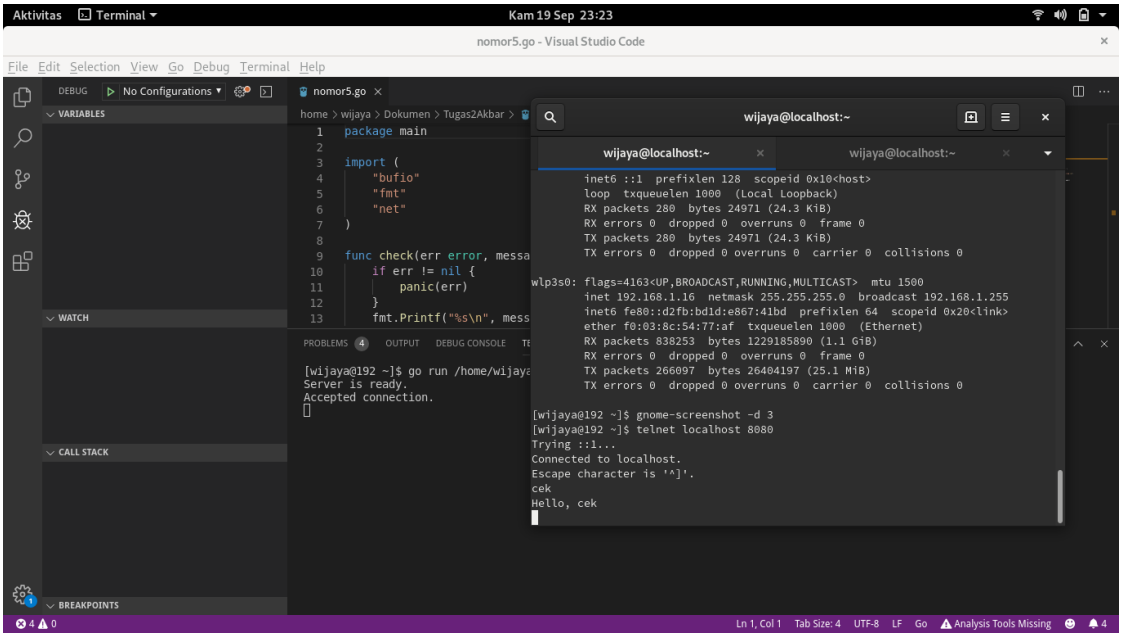
Soal No 5 (Multi-Threaded Server)

```
package main

import (
	"bufio"
	"fmt"
	"net"
)

func check(err error, message string) {
	if err != nil {
		panic(err)
	}
	fmt.Printf("%s\n", message)
}

func main() {
	ln, err := net.Listen("tcp", ":8080")
	check(err, "Server is ready.")

	for {
		conn, err := ln.Accept()
		check(err, "Accepted connection.")

		go func() {
			buf := bufio.NewReader(conn)

			for {
				name, err := buf.ReadString('\n')

				if err != nil {
					fmt.Printf("Client disconnected.\n")
					break
				}

				conn.Write([]byte("Hello, " + name))
			}
		}()
	}
}
```

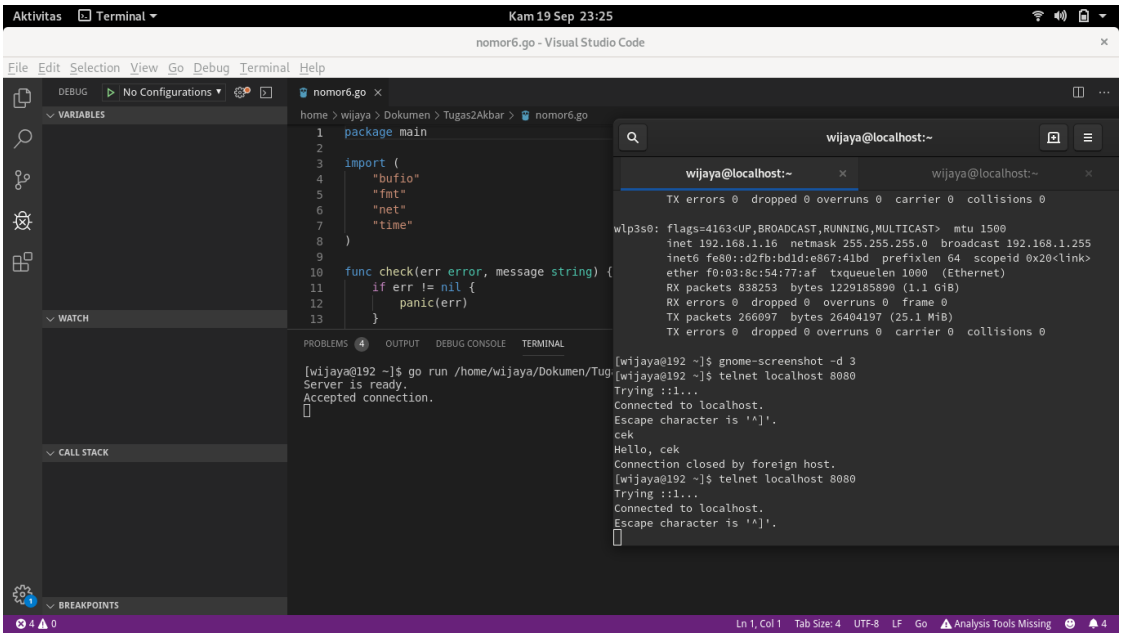
ankan program diatas di dalam virtual box yang sudah anda buat, kemudian lakukan telnet ke port 8080 dalam jumlah yang banyak secara bersamaan, apakah outputnya (berikan printscreen) dan jelaskan cara kerjanya!

Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

Jawaban:
Server



Client



Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

Program dijalankan dengan melakukan koneksi ke telnet port 8080, panggil telnet 8080 lalu program akan melakukan koneksi ke IP yang ditemukan, program tidak bisa melakukan koneksi ke host dan koneksi ke telnet 8080, dicoba kembali dengan menambahkan alamat IP dan diikuti dengan port 8080, program akan melakukan perulangan sampai terkoneksi ke localhost dengan port 8080

Soal No 6 (Multi-Threaded Server)

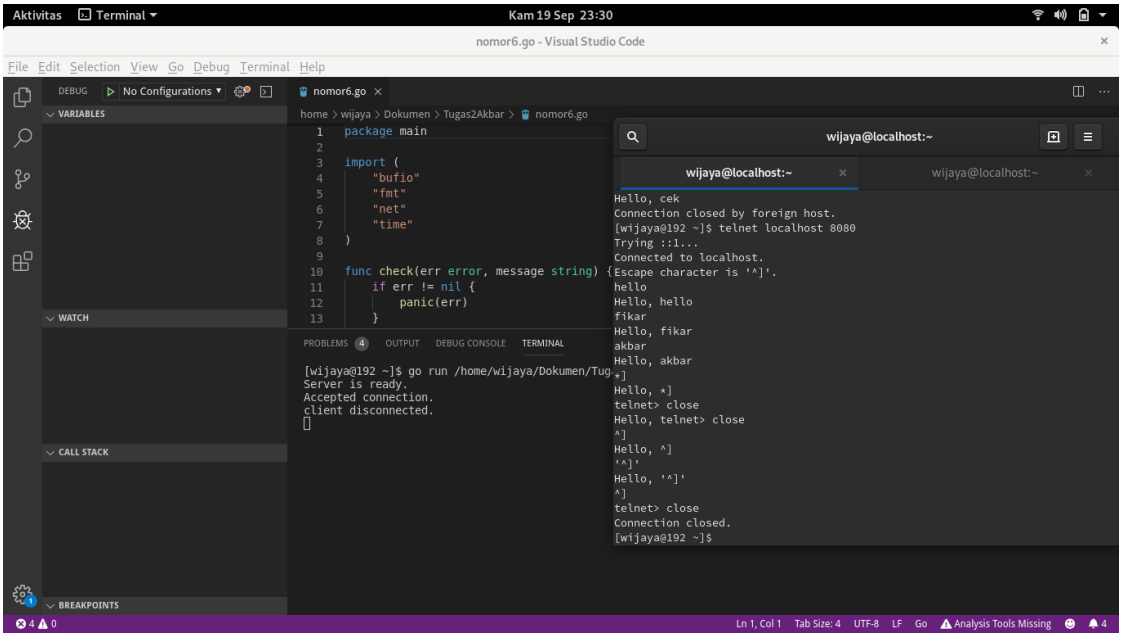
```
package main

import (
	"bufio"
	"fmt"
	"net"
	"time"
)

func check(err error, message string) {
	if err != nil {
		panic(err)
	}
	fmt.Printf("%s\n", message)
}

type ClientJob struct {
	name string
	conn net.Conn
}

func generateResponses(clientJobs chan ClientJob) {
	for {
		// Wait for the next job to come off the queue.
		clientJob := <-clientJobs

		// Do something thats keeps the CPU buys for a whole second.
		for start := time.Now(); time.Now().Sub(start) < time.Second; {
		}

		// Send back the response.
		clientJob.conn.Write([]byte("Hello, " + clientJob.name))
	}
}

func main() {
	clientJobs := make(chan ClientJob)
	go generateResponses(clientJobs)

	ln, err := net.Listen("tcp", ":8080")
	check(err, "Server is ready.")

	for {
		conn, err := ln.Accept()
		check(err, "Accepted connection.")

		go func() {
			buf := bufio.NewReader(conn)

			for {
				name, err := buf.ReadString('\n')

				if err != nil {
					fmt.Printf("Client disconnected.\n")
					break
				}

				clientJobs <- ClientJob{name, conn}
			}
		}()
	}
```

Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

ankan program diatas di dalam virtual box yang sudah anda buat, kemudian lakukan telnet ke port 8080 dalam jumlah yang banyak secara bersamaan, apakah outputnya (berikan printscreen) dan jelaskan cara kerjanya!

Nama: Akbar Agus Wijaya	NIM: 1301188572	Nilai:

Jawaban:



Server akan menunggu client untuk mereply dengan accepted connection.