

# Pemrograman Jaringan 1

anton@ukdw.ac.id

# A Communications Model

- Source
  - Menghasilkan data untuk ditransmisikan
- Transmitter
  - Mengkonversikan data ke dalam sinyal yang bisa ditransmisikan
- Transmission System
  - Sistem pembawa data
- Receiver
  - Mengkonversi sinyal yang diterima ke dalam data
- Destination
  - Mengambil data yang datang

# Network Program

- Dengan jaringan, sebuah program jaringan dapat menerima informasi dari seluruh komputer yang ada diseluruh dunia.
  - Dapat juga berkomunikasi dengan banyak orang diseluruh dunia, namun juga dapat mengancam komputer-komputer diseluruh dunia
- Program jaringan yang simple dan terkenal adalah client server
  - Contoh: browser-web server, chatting/messenger, multiplayer games, peer-to-peer applications seperti Gnutella.

# Apa yg dapat dilakukan NP?

- Retrieve Data
  - Paling banyak dipakai
  - Cth: browser, RSSReader
- Send Data
  - Cth: File Storage , Grid Computing
- Peer to Peer Interaction
  - Cth: Games, Chat/Messenger, File Sharing
- Web Based Application: ex Search Engine
- E-Commerce

# Applications of Network Programming

- Network Tools
  - traditional: telnet, ftp, rsh, rlogin, SMTP,
- Internet Tools
  - gopher, HTTP, NTP, Chat rooms
- Collaborative Tools
  - Application Sharing , Desktop Conferencing, Distance Learning, Synchronizer
- Distributed Object Computing
  - SUN RPC, CORBA, JAVA RMI
- Distributed Databases: Oracle, SQLserver

# IRI: Interactive Distance Learning



# MASH: Internet-based Video Conferencing



# Networking

- Point to point communication: tidak praktis
  - Devices terlalu jauh
  - Kumpulan device akan membutuhkan koneksi yang sangat banyak
- Solusinya adalah jaringan komunikasi



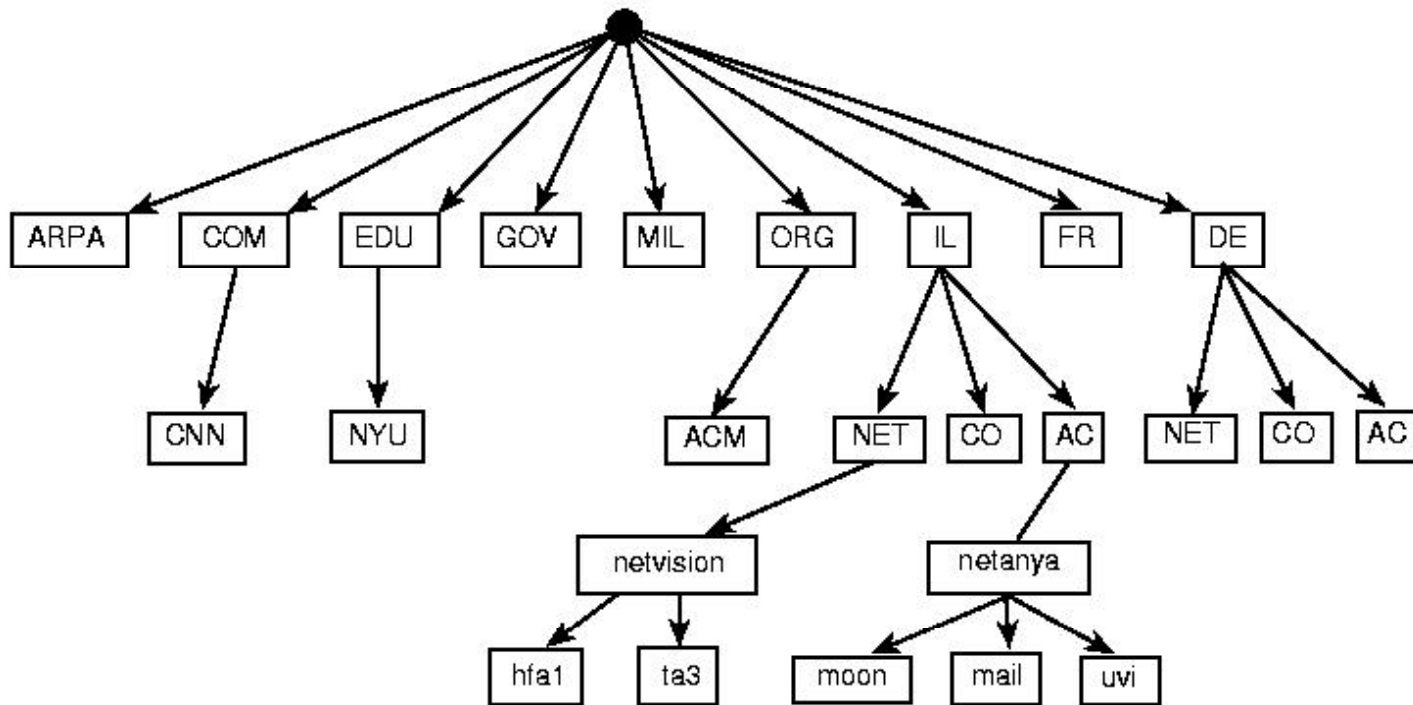
# Computer Network

- Jaringan komputer adalah seperangkat komputer otonom yang saling terhubung yang secara **eksplisit terlihat**, sehingga dapat saling bertukar informasi/data, dan berbagai (*share*) satu dengan yang lainnya. [Tanenbaum 1996]

# Networking Concepts

- Setiap mesin dalam sebuah jaringan disebut “*node*”.
- Node dapat berupa komputer, printer, router, bridge, gateway dan lain-lain.
- Node-node yang berupa komputer yang memiliki fungsi, disebut “*host*”.
- Setiap node memiliki alamat tertentu yang disebut IP.
- Alamat yang dipakai harus berbeda-beda.
  - Setiap host selalu memeriksa setiap alamat yang ada agar jangan sampai sama
  - Jika suatu alamat sudah dipakai maka akan secara random membuat alamat yang baru sampai alamatnya tidak sama dengan yang lain dalam satu jaringan yang sama.
  - Hal ini diatur oleh DHCP (*Dynamic Host Control Protocol*)

# DNS



# Networking Concepts

- Kini, alamat jaringan dapat menggunakan “*nama*” sehingga manusia dapat lebih mudah mengingatnya.
- Pada kenyataannya “*nama*” ini akan diubah dahulu menjadi alamat byte pada saat pemrosesan.
  - Hal ini diatur oleh DNS (*Domain Name System*).
- Satu atau lebih nama harus mewakili satu alamat byte fisik.
  - Hal ini akan diatur oleh Server Alias pada Server.
  - Misalnya : *localhost* dan *antonie.com* dapat menunjuk pada satu alamat IP yang sama yaitu 127.0.0.1

# IP Address

- IP Address : A unique 32 bit number.
  - Dotted Decimal Notation : 192.41.6.20
  - Range : 0.0.0.0 – 255.255.255.255
- Classes of IP Addresses
  - Class A : 0{7 bits Network}.{24 bits Host}
    - 128 network IP Address (dari 0.xxx.xxx.xxx sampai 127.xxx.xxx.xxx.)
  - Class B : 10{14 bits Network}.{16 bits Host}
    - 16384 network IP Address (128.0.xxx.xxx sampai 191.255.xxx.xxx.)
  - Class C : 110{21 bits Network}.{8 bits Host}
    - >2 juta network IP Address (192.0.0.xxx sampai 223.255.255.xxx.)
  - Class D : 1110{Multicast address}
    - Range: 224.0.0.0 – 239.255.255.255
  - Class E : 11110{Reserved for future use}
    - Range: 240.0.0.0 – 254.255.255.255
  - Bagian pertama: Network ID, bagian kedua: host ID
- Special IP-addresses
  - 0.0.0.0 : This host
  - 255.255.255.255 : Broadcast on local network
  - 127.?.?.? : Loopback

# IP private

- Kelas A : 10.0.0.0 – 10.255.255.255  
Kelas B : 172.16.0.0 – 172.31.255.255  
Kelas C : 192.168.0.0 – 192.168.255.255

# Pengiriman Data

- Dua jenis teknologi switching:
  - Circuit switching
  - Packet switching
- Data dikirim dari satu node ke node lain.
- Pengiriman tidak dilakukan sekaligus

# Circuit Switching

- Untuk komunikasi 2 stasiun / node
  - Transfer
  - Disconnect
- Harus memiliki kemampuan routing
- Biasa dipakai pada jaringan telepon



# Circuit Switching - Applications

- In-efficient
  - Channel capacity didedikasikan untuk suatu koneksi, jika tidak ada data, maka kapasitas nya mubazir
- Set up (connection) butuh waktu
- Circuit switching didesain untuk voice
  - Resources didedikasikan untuk suatu panggilan tertentu
  - Jika idle, waktu banyak terbuang
  - Data rate is fixed
    - Both ends must operate at the same rate

# Packet Switching Principles

- Data transmitted in small packets
  - Typically 1000 bytes
  - Longer messages split into series of packets
  - Each packet contains a portion of **user data** plus some **control info**
- Control info
  - Routing (addressing) info
- Packets are received, stored briefly (buffered) and pass on to the next node
  - Store and forward

# Switching Technique

- Station breaks long message into packets
- Packets sent one at a time to the network
- Packets handled with Datagram

# Datagram

- Each packet treated independently
- Packets may arrive out of order
- Packets may go missing
- Up to receiver to re-order packets and recover from missing packets

# Protocols

- Untuk berkomunikasi antar aplikasi dalam sistem
- Harus berkomunikasi menggunakan “bahasa yang sama”
- Entities
  - User applications
  - e-mail facilities
  - terminals
- Systems
  - Computer
  - Terminal
  - Remote sensor

# Protocol Architecture

- Tugas2 komunikasi dibagi kedalam modul2 / bagian2.
- Contoh: file transfer dibagi ke dalam 3 modul:
  - Aplikasi file transfer
  - Modul Communication service
  - Modul Network access

# TCP/IP Protocol Architecture

- Developed by the US Defense Advanced Research Project Agency (DARPA) for its packet switched network (ARPANET)
- Used by the global Internet
- No official model but a working one.
  - Application layer
  - Host to host or transport layer
  - Internet layer
  - Network access layer
  - Physical layer

# TCP/IP Protocol Architecture(1)

- Application Layer
  - Communication between processes or applications
- Host to host, or transport layer (TCP/UDP/...)
  - Reliable delivery of data
  - Ordering of delivery
- Internet Protocol
  - Menentukan jalur: jalur yang ditempuh antara pengirim dan penerima.
  - *Switching*: memindahkan paket dari input router ke output router yang sesuai.
  - *Call Setup*: beberapa arsitektur jaringan membutuhkan setup koneksi dahulu.
- Network Layer & Physical Layer
  - Bertugas menentukan karakteristik media transmisi, rata-rata pensinyalan, dan skema pengkodean sinyal



# TCP

- Transmission Control Protocol, pada transport layer
  - Reliable connection
- Adanya pengecekan error
- Dijaga urutan message
- Komunikasi duplex – dua arah
- Segmentasi - TCP PDU
  - Called TCP segment
  - Includes source and destination port
    - Identify applications
    - Connection refers to pair of ports
- TCP tracks segments between entities on each connection

# UDP

- User Datagram Protocol
- Not guaranteed delivery
- No preservation of sequence
- No protection against duplication
- Minimum overhead
- Adds port addressing to IP
- Contoh: DNS, streaming

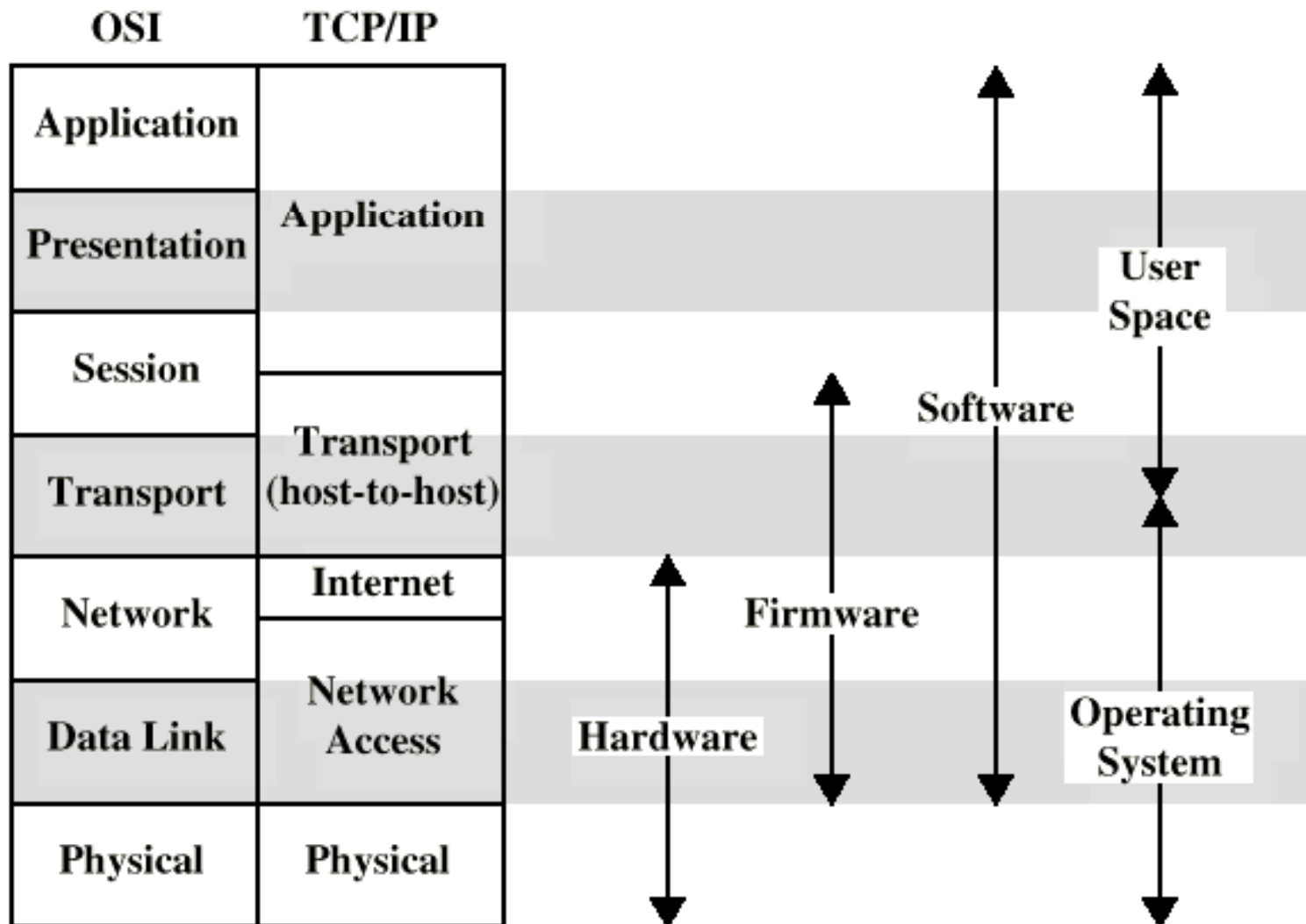
# OSI Model

- Open Systems Interconnection
- Developed by the International Organization for Standardization (ISO)
- Seven layers
- A theoretical system delivered too late!
- TCP/IP is the de facto standard

# OSI Layers

- Application
- Presentation
- Session
- Transport
- Network
- Data Link
- Physical

# OSI v TCP/IP



# Ports

- Generally a computer has a single physical connection to the network.
- The data can be intended to different applications
- Port: A unique place within the machine.
  - 16 bit number
  - Well-known ports: 0..1023 are reserved ports
    - FTP is 21, TELNET 23, SMTP 25, HTTP 80, POP
  - Custom Use > 1024
- The TCP and UDP protocols use ports to map incoming data to a particular process running on a computer

# Port Service

- Echo, port 7
  - Echo is a test protocol used to verify that two machines are able to connect by having one echo back the other's input.
- FTP
  - Port 20 is used to transfer files.
  - Port 21 is used to send FTP commands like put and get.
- SSH, port 22
  - Used for encrypted, remote logins.
- Telnet, port 23
  - Used for interactive, remote command-line sessions.
- Sntp, port 25
  - Used to send email between machines.

# Port Service

- HTTP, port 80
  - The underlying protocol of the World Wide Web.
- POP3, port 110
  - protocol for the transfer of accumulated email from the host to sporadically connected clients.
- NNTP, port 119
  - Usenet news transfer; more formally known as the "Network News Transfer Protocol".
- IMAP, port 143
  - Internet Message Access Protocol is a protocol for accessing mailboxes stored on a server.
- RMI Registry, port 1099
  - The registry service for Java remote objects.



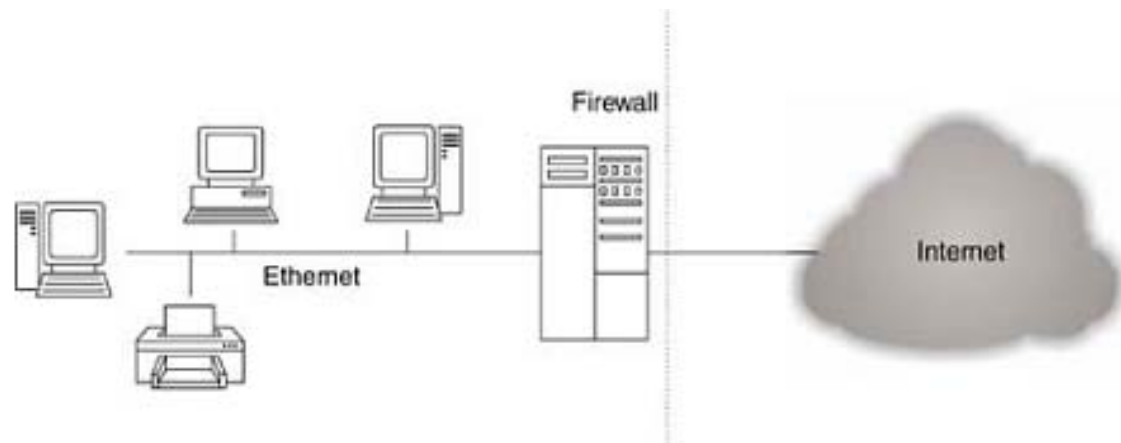
# Tujuan Internet RFC 871

- Resource sharing between networks
  - Internet must support a variety of networking gateways
- Interoperability
  - Internet must support a variety of networking gateways
- Reliability and robustness
- Efficient and Simple

# Security Issues

- Firewall

- Mesin khusus yang dikonfigurasi untuk menjaga sesuatu yang merusak dan menjaga incoming dan outgoing data.
- Biasanya firewall system akan membatasi suatu akses keluar komputer dengan membatasi services yang tidak perlu untuk meminimalisasi potensi cracking/hacking
- The firewall works by intercepting incoming communication from machines on the Internet, an outgoing communication from machines within a local area network.
- It operates at the packet level, intercepting IP datagrams that reach it. By examining the header fields of these datagrams, the firewall can tell where the datagram is heading and from where it



# Security Issues

- Proxy Server
  - Sebuah mesin yang bertindak sebagai proxy untuk protokol aplikasi.
  - Server menerima koneksi yang masuk dari local network dan membuat request ke mesin yang terkoneksi dengan Internet
  - 2 Keuntungan:
    - Akses langsung ke internal machines tidak pernah terjadi dan proxy server dapat mengontrol transaksi.
      - Hak akses HTTP dapat dibatasi terhadap website-website tertentu saja, dan akses ke RealAudio atau Game dan software aplikasi lain juga tidak bisa dilakukan
    - Proxy servers juga melakukan log networking events

# Praktikum

- Masih teori, jadi masih refresh PBO!
- Buatlah kelas Point, Line, Polygon, Rectangle, dan Triangle
- Baca method-methodnya dari javadoc yang disediakan

c:\Program Files\Xinox Software\JCreatorV3\GE2001.exe

```
a(2,2) created.  
Jarak a dari 0,0 = 2.8284271247461903  
Quadrant =1  
(2 , 2)
```

```
b created.  
b(4,5) is set.  
Is on Axis X ?false  
Mirror of Y : (4 , -5)  
(4 , 5)
```

```
c(-4,4) created.  
Next X = (-3 , -4)  
Is Origin ? false  
(-4 , -4)
```

```
d(4,2) created.  
(4 , 2)
```

```
e(2,5) created.  
(2 , 5)
```

```
Line AD created.  
Panjang AD = 2.0  
Start Point x = 2  
Start Point y = 2  
End Point x = 4  
End Point y = 2
```

```
Line DB created.  
Start Point x = 4  
Start Point y = 2  
End Point x = 4  
End Point y = 5  
Panjang DB = 3.0
```

```
Line BE created.  
Start Point x = 4  
Start Point y = 5  
End Point x = 2  
End Point y = 5  
Panjang BE = 2.0
```

```
Line EA created.  
Start Point x = 2  
Start Point y = 5  
End Point x = 2  
End Point y = 2  
Panjang EA = 3.0
```

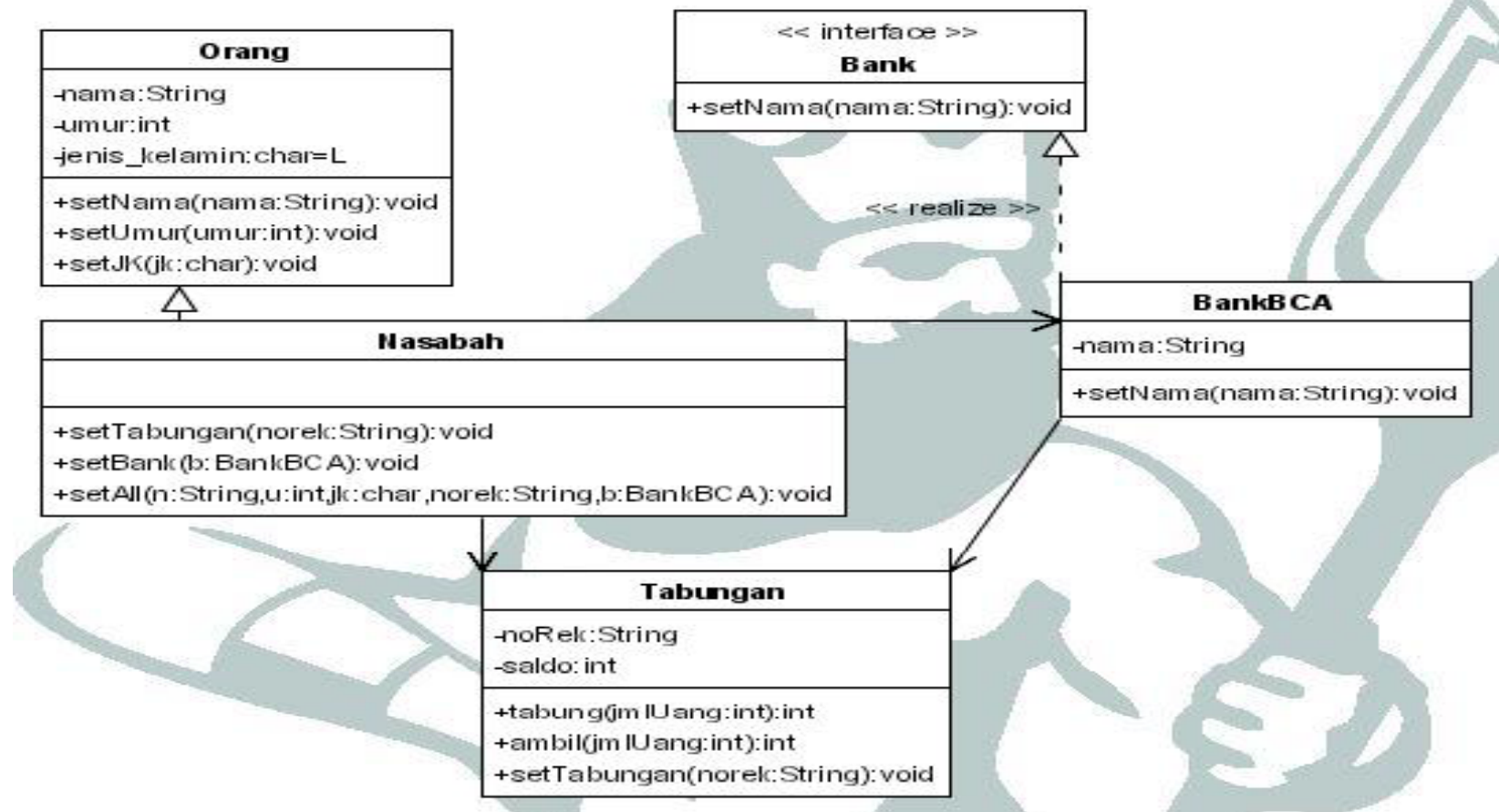
```
Rectangle ADBE-1 created.  
Rectangle ADBE-2 created.  
Keliling ADBE-1 = 10.0  
Keliling ADBE-2 = 10.0
```

```
Luas ADBE-1 = 6.0  
Luas ADBE-2 = 6.0
```

```
Triangle ABD created.  
Keliling ABD = 8.60555127546399  
Press any key to continue...
```

# Praktikum

- Buatlah program dalam kasus Bank



# Do:

Buat sebuah class Main yang:

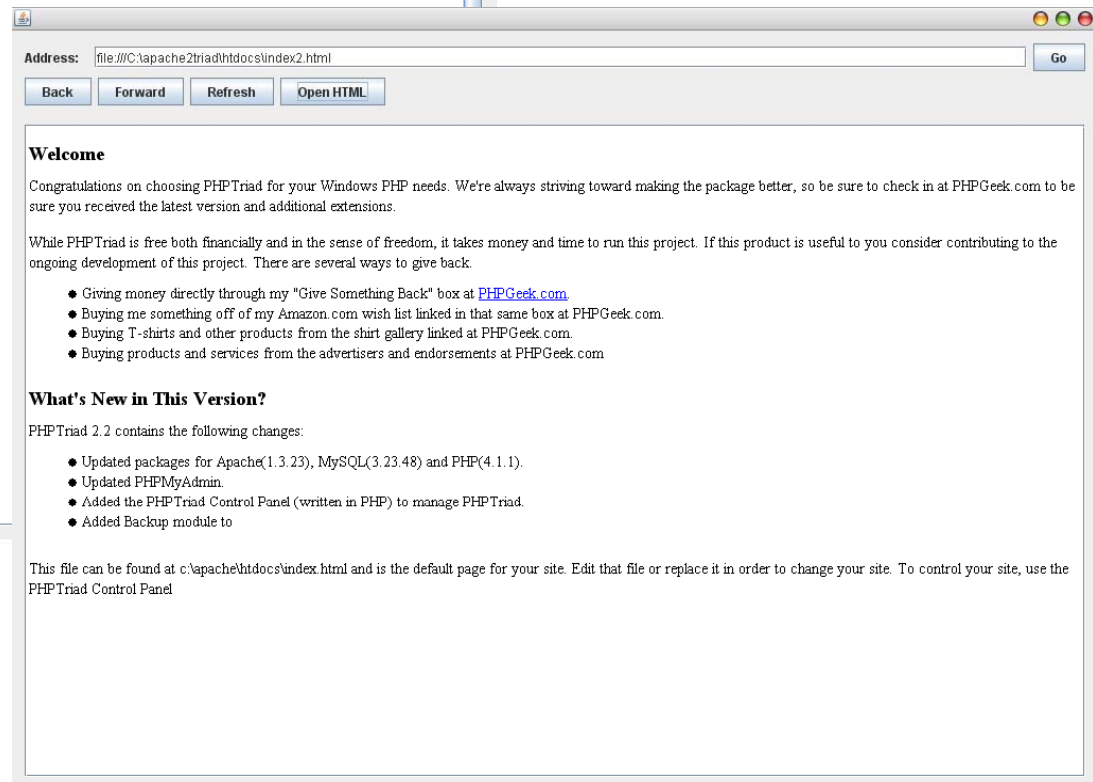
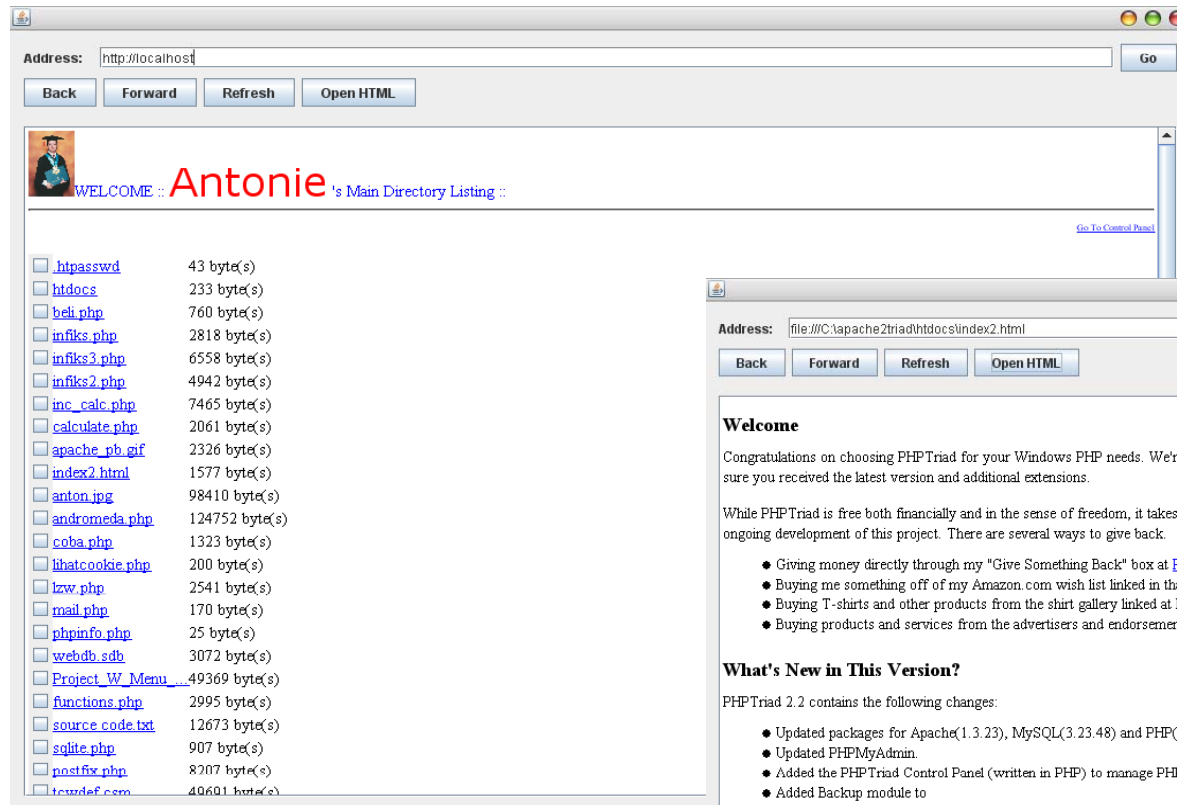
- Membuat 2 objek dari class BankBCA untuk nama : "BCA JendSud" dan "BCA Urip"
- Tampilkan message bahwa kedua object telah dibuat!
- Membuat 2 objek class Nasabah yang mengeset : setAll dan tampilkan pesan bahwa kedua object telah dibuat!
- Masing-masing class Nasabah memanggil method nabung dan ngambil!
- Tampilkan sisa saldo akhir masing-masing nasabah
- NB : gunakan keyword super untuk mengakses method dari class Nasabah yang extends ke Orang

# Tampilan Akhir

```
BCA JendSud dibuat?  
BCA Urip dibuat?  
N1 dibuat?  
N2 dibuat?  
Saldo n1 =  
105  
Saldo n2 =  
205  
Saldo n1 =  
95  
Saldo n2 =  
175
```



# Praktikum: Browser



# NEXT

- HTTP programming