

**E-BOOK TKJ**

TEKNOLOGI LAYANAN JARINGAN

**2021**

RIDWAN DWI IRAWAN



# EBOOK TLJ- XI TKJ

*Modul ini sepenuhnya disusun oleh author*

**Ridwan Dwi Irawan, S. Kom.**

*You can find me on socials : @inridwandwi*



## DAFTAR ISI

<b>MODUL 1</b> .....	5
<b>Ragam Aplikasi Sistem Komunikasi Data</b> .....	5
<b>MODUL 2</b> .....	12
<b>Menyajikan Berbagai Standar Komunikasi Data</b> .....	12
<b>MODUL 3</b> .....	35
<b>Menganalisis Proses Komunikasi Data Dalam Jaringan</b> .....	35
<b>MODUL 3.2</b> .....	48
<b>Menganalisis Proses Komunikasi Data Dalam Jaringan Bag. 2</b> .....	48
<b>MODUL 4</b> .....	63
<b>Menalar Aspek-aspek Teknologi Komunikasi data dan suara</b> .....	63



## MODUL PEMBELAJARAN TEKNOLOGI LAYANAN JARINGAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN SMK NEGERI 1 NGLIPAR

Jl. Nglipar Ngawen KM.6, Pilangrejo, Nglipar, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55852

---

### A. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1. Memahami Ragam Aplikasi Komunikasi Data	3.1.1 Memahami ragam aplikasi komunikasi data
4.1 Menyajikan karakteristik ragam aplikasi komunikasi data	4.1.1 Mengetahui ragam aplikasi komunikasi data

### B. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran memiliki maksud atau tujuan untuk menggali informasi, peserta didik akan dapat:

- ✓ Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan peserta didik dapat memahami ragam aplikasi komunikasi data
- ✓ Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan peserta didik dapat menyajikan ragam aplikasi komunikasi data

### C. Materi Pembelajaran

“Menyajikan Ragam Aplikasi Komunikasi Data”

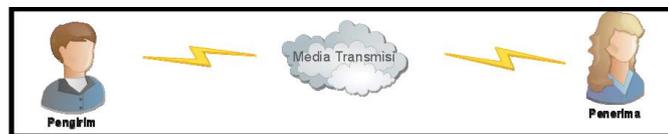
# MODUL 1

## Ragam Aplikasi Sistem Komunikasi Data

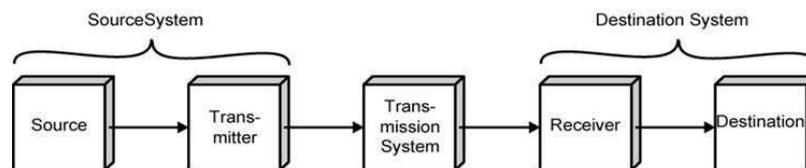
Aplikasi sistem komunikasi data adalah media yang berfungsi untuk mentransmisikan data dari satu komputer ke komputer yang lain.

### A. Pengertian Komunikasi Data

Komunikasi data adalah proses pengiriman dan penerimaan data/informasi dari dua atau lebih alat yang terhubung dalam sebuah jaringan. Baik lokal maupun yang luas, seperti internet. Adapun bentuk komunikasi elektronik terbagi menjadi tiga, yaitu Komunikasi suara, Komunikasi berita dan gambar, dan Komunikasi data.



### B. Model Komunikasi



(a) General block diagram



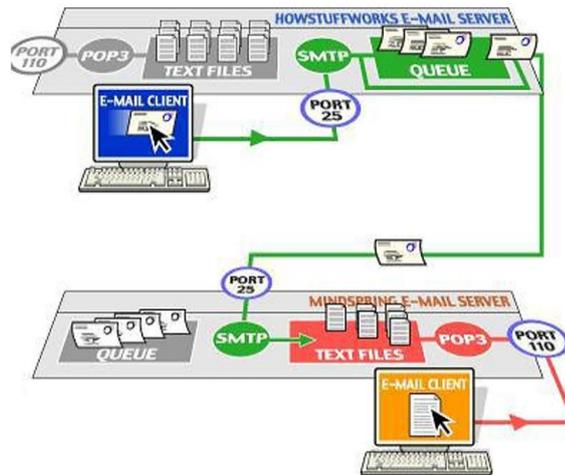
(b) Example

### C. Macam-macam Komunikasi Data

#### 1. Surat Elektronik (E-Mail)

Email adalah aplikasi yang memungkinkan para pengguna internet untuk saling berkiriman pesan melalui alamat elektronik di internet. Email dari mulai ditulis, dikirim, hingga diterima dan dibaca semuanya ditangani secara elektronis. Umumnya email dibuat (atau ditulis) menggunakan Mail User Agent (MUA) lebih umum dikenal sebagai Email client), kemudian proses

pengiriman ditangani oleh Mail Transfer Agent (MTA) yang sering juga disebut sebagai mail server. MUA juga digunakan untuk membuka dan membaca email kembali. Berikut metode pengiriman E-Mail.



Saya menulis e-mail → e-mail client (di komputer saya) → SMTP server penyedia e-mail saya → Internet → POP3 server penyedia e-mail penerima → e-mail client (di komputer si penerima) → surat dibaca oleh si penerima. Terlihat surat elektronik yang terkirim melalui 5 poin (selain komputer pengirim dan penerima).

## 2. Bank Teller Terminal (ATM)

ATM (Automatic Teller Machine) merupakan kepanjangan dari Anjungan Tunai Mandiri adalah perangkat elektronik yang mengizinkan nasabah bank untuk mengambil uang dan mengecek rekening tabungan mereka tanpa dilayani oleh karyawan di bank. Banyak ATM juga mengizinkan penyimpanan uang atau cek, transfer uang atau bahkan membeli perangkat. Dengan perkembangan teknologi yang pesat saat ini transaksi apa pun dapat dilaksanakan dengan melalui ATM, mulai dari pembayaran tagihan, pemindahbukuan, penarikan tunai, transfer, bahkan setoran tunai maupun cetak buku dapat dilakukan di ATM.

## 3. Sistem Kerja ATM (Automatic Teller Machine)

Transaksi membutuhkan sebuah kartu identitas nasabah yang di dalamnya terdapat Data nasabah disebut Kartu ATM. Dan untuk mendapatkannya, nasabah harus membuat sebuah permohonan kepada pihak

bank dengan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan untuk kepentingan identitas nasabah. Selanjutnya pihak bank akan memberikan PIN sebagai ID Kartu ATM nasabah. Kemudian nasabah menggunakannya sebagai syarat pengaktifan Card. PIN yang diberi oleh pihak bank dapat diubah oleh nasabah. Langkah pertama yang dilakukan oleh Mesin adalah membaca ID Card nasabah yang dilakukan oleh Magnetic Card Reader setelah kartu dimasukkan melalui slot card ke dalam mesin. Lalu data tersebut akan dikirim ke sistem komputerisasi bank. Karena fungsinya hanya sebagai penerima data maka magnetic card reader tidak memiliki memori yang bisa menyimpan data nasabah. Sementara Kartu ATM akan tersimpan di dalam mesin dan akan keluar otomatis setelah transaksi selesai.

#### 4. E-commerce

E-commerce biasa disebut perdagangan elektronik atau e-dagang adalah penyebaran, pembelian, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui sistem elektronik seperti internet atau televisi, www, atau jaringan komputer lainnya. E-dagang atau e-commerce adalah bagian dari e-business. E-commerce dapat melibatkan sistem manajemen inventori otomatis, pertukaran data elektronik, transfer dana elektronik, dan sistem pengumpulan data otomatis. Contoh: pemrosesan transaksi online (Online Transaction Processing), pertukaran data elektronik (electronic data interchange /EDI), transfer dana secara elektronik, SCM (Supply Chain Management), e-pemasaran (e-marketing), atau pemasaran online (Online Marketing). Selain teknologi jaringan www, e-dagang juga membutuhkan teknologi basis data atau pangkalan data (database), e-surat atau surat elektronik (e-mail), dan bentuk teknologi nonkomputer yang lain seperti halnya sistem pengiriman barang, dan alat pembayaran untuk e-dagang.

#### 5. E- Banking

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di perbankan nasional relatif lebih maju dibandingkan sektor lainnya. Bank Indonesia sering menggunakan istilah Teknologi Sistem Informasi (TSI) Perbankan untuk semua terapan teknologi informasi dan komunikasi dalam layanan

perbankan. Istilah lain yang lebih populer adalah Electronic Banking dimana mencakup wilayah yang luas dari teknologi yang berkembang pesat. Beberapa di antaranya terkait dengan layanan perbankan di “garis depan” atau front end, seperti ATM dan komputerisasi (sistem) Perbankan, dan beberapa kelompok lainnya bersifat “back end”, yaitu teknologi-teknologi yang digunakan oleh lembaga keuangan, merchant, atau penyedia jasa transaksi, misalnya electronic check conversion.

#### 6. M - Banking

M-Banking yaitu sebuah fasilitas perbankan melalui komunikasi bergerak seperti handphone. Dengan adanya M-Banking, pihak perbankan berusaha mempermudah akses para nasabahnya dalam melakukan transaksi kecuali pengambilan uang cash sehingga nasabah bank yang telah memiliki layanan tidak perlu pergi ke ATM atau kantor Bank tersebut. Hampir semua bank di Indonesia telah menyediakan fasilitas M-Bankingnya baik berupa SIMtolkit (Menu Layanan Data) maupun sms plain (sms manual) atau dikenal dengan istilah sms banking. Arti istilah SMS Banking merupakan layanan yang disediakan Bank menggunakan sarana SMS untuk melakukan transaksi keuangan dan permintaan informasi keuangan, misalnya cek saldo, mutasi rekening dan sebagainya.

#### 7. Hotel Reservation System

Hotel Reservation System yang berarti Sistem Informasi Reservasi Perhotelan merupakan salah satu bentuk pelayanan publik yang menawarkan suatu jasa dalam hal pendataan administrasi pada reservasi perhotelan yang sangat memerlukan ketepatan mekanisme dan penataan yang terorganisir agar data dapat terkemas dan terjaga keamanannya dengan baik dalam bentuk database. Database tersebut dibuat dengan tujuan agar proses kerja lebih optimal dan dapat dilakukan secara cepat dan tepat dengan tingkat kesalahan yang dapat diminimalisasi.

#### 8. Sistem Reservasi Airline

Sistem yang digunakan sebagai POS (Point Of Sales) disebut dengan Global Distribution System (GDS). GDS memiliki interface yang berupa GUI

(Graphical User Interface) yang langsung berhadapan dengan pelanggan secara real-time akan melakukan proses-proses back-office di antaranya melakukan validasi, otorisasi dan konfirmasi yang akhirnya akan memberikan pelanggan suatu bukti penjualan tiket sehingga bukti penjualan ini yang akhirnya akan digunakan sebagai tiket pesawat. Selain itu, penggunaan teknologi juga harus didukung dengan infrastruktur dan sistem yang memadai sehingga akan memberikan hasil yang optimal bagi profitabilitas perusahaan. Sebagai Contoh : AirAsia yang menggunakan e-Business sebagai core business model merupakan salah satu bukti bahwa teknologi dapat memberikan competitive advantage dalam persaingan bisnis.

#### 9. Police Emergency System

Sebuah sistem polisi - darurat terdiri komunikasi nirkabel yang terdiri dari: kartu magnetik terdiri dari sebuah perangkat identifikasi, perangkat baterai, perangkat suara - cahaya, rangkaian kontrol, perangkat komunikasi nirkabel di mana terdapat rangkaian kontrol yang terdiri dari tombol darurat dan sebuah tombol konfirmasi. Kartu magnetik memanfaatkan rangkaian kontrol untuk menghasilkan sebuah signal, dan kartu magnetik terdiri dari sebuah perangkat identifikasi, perangkat baterai, suara-perangkat cahaya dan rangkaian kontrol. Perangkat komunikasi nirkabel terdiri dari rangkaian kontrol dan tombol keadaan darurat serta sebuah tombol konfirmasi. Kartu magnetik memanfaatkan rangkaian kontrol server host untuk menghasilkan sinyal kemudian sistem darurat polisi menerima sambungan sinyal dari server serta menghubungkan ke jaringan kepolisian. Selanjutnya dengan segera polisi dapat pergi ke tempat kejadian.

#### 10. Sistem Kendali Lalu Lintas Kendaraan atau Auto Traffic Control System (ATCS)

ATCS adalah pengendalian lalu lintas dengan menyelaraskan waktu lampu merah pada jaringan jalan raya dari sebuah kota. Pengaturan lalu lintas melalui sistem ini memerlukan parameter jumlah kendaraan dan waktu tempuh kendaraan.

#### 11. Sitem Remote Monitoring

Hidrologi dan Klimatologi (Remote Monitoring) – Sistem pengukuran HIDROLOGI dan KLIMATOLOGI di lapangan seringkali sulit dilaksanakan secara manual oleh manusia maka diperlukan suatu instrumentasi yang reliable dalam jangka waktu yang cukup lama dengan cara melaksanakan pengukuran berulang-ulang secara periodik.

Pengukuran parameter-parameter yang berbeda dalam satu waktu bersamaan membutuhkan suatu integrasi dari keseluruhan sistem pengukuran ke dalam suatu system kolektor data database terpusat. Dengan sistem ini sehingga dapat dihasilkan pendukung keputusan yang menyeluruh tentang data cuaca. Implementasinya antara lain: pemantauan muka air tanah perkotaan, monitoring sistem irigasi dan bendungan, menentukan pola cocok tanam sistem pengairan pada pertanian, pengendalian banjir dan bencana, dan lain sebagainya.

## **Kesimpulan**

Dalam ilmu komunikasi data, data berarti informasi yang disajikan dalam bentuk isyarat digital biner. Pada dasarnya komunikasi data merupakan proses pengiriman informasi di antara dua titik menggunakan kode biner melewati saluran transmisi dan peralatan switching, bisa antara komputer dan komputer, komputer dengan terminal, atau komputer dengan peralatan, atau peralatan dengan peralatan. Di zaman convergence ini, komunikasi data tidak hanya dapat dilakukan oleh komputer dengan komputer, tetapi juga dengan peralatan komunikasi lain yang mendukung untuk melakukan komunikasi data. Dengan adanya komunikasi data, kita tidak perlu pergi ke tempat tujuan untuk memberikan data, tetapi cukup dengan hanya duduk di depan komputer atau peralatan yang mendukung kita dapat mengirimkan data berupa pesan, transaksi, atau video dalam waktu yang singkat



## MODUL PEMBELAJARAN TEKNOLOGI LAYANAN JARINGAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN SMK NEGERI 1 NGLIPAR

Jl. Nglipar Ngawen KM.6, Pilangrejo, Nglipar, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55852

---

### D. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kopetensi
3.2 Menganalisis berbagai standar komunikasi data.	3.2.1 Memahami Standar Komunikasi Data 3.2.2 Menyimpulkan Standar Komunikasi Data
4.2 Menyajikan berbagai standar komunikasi data	4.2.1 Mengetahui Standar Komunikasi Data

### E. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran memiliki maksud atau tujuan untuk menggali informasi, peserta didik akan dapat:

- ✓ Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan peserta didik dapat memahami berbagai Standar Komunikas Data
- ✓ Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan peserta didik dapat menyajikan berbagai Standar Komunikasi Data

### F. Materi Pembelajaran

“Menyajikan Berbagai Standar Komunikasi Data”

## MODUL 2

### Menyajikan Berbagai Standar Komunikasi Data

#### A. Standar Organisasi dalam Bidang Komunikasi Data

##### 1. Standar Organisasi Internasional dalam Bidang Komunikasi Data

Standar suatu komunikasi diperlukan agar terdapat keseragaman sehingga komunikasi memungkinkan untuk dilakukan. Berikut beberapa organisasi standar yang berperan dalam jaringan komputer.

##### 1.1 Internet Engineering Task Force (IETF)



Internet Engineering Task Force merupakan sebuah organisasi yang menjaring banyak pihak (baik itu individu ataupun organisasi) yang tertarik dalam pengembangan jaringan komputer dan internet. Organisasi ini diatur oleh IESG (Internet Engineering Steering Group) dan diberi tugas untuk mempelajari masalah-masalah teknik yang terjadi dalam jaringan komputer dan internet, dan kemudian mengusulkan solusi dari masalah tersebut kepada IAB (Internet Architecture Board). Pekerjaan IETF dilakukan oleh banyak kelompok kerja (disebut sebagai Working Group) yang berkonsentrasi di satu bagian topik saja, seperti halnya Keamanan, Routing dan lainnya. IETF merupakan pihak yang mempublikasikan spesifikasi yang membuat standar **Protocol TCP/IP**.

## 1.2 International Telecommunication Union (ITU)



ITU (International Telecommunication Union) merupakan sebuah organisasi internasional untuk membakukan atau memastikan dan meregulasi radio internasional dan telekomunikasi, baik di bidang layanan, media, dan jaringan yang dipakai, sehingga sebuah jalinan telekomunikasi dapat berjalan lancar. Dengan tujuan untuk menstandarisasi, pengalokasian spektrum radio, dan mengorganisasikan perjanjian rangkaian interkoneksi antara negara-negara berbeda untuk memungkinkan panggilan telepon internasional. ITU sendiri merupakan bentukan dari perwakilan pemerintah Eropa pada tahun 1865 dan berdirilah ITU di Paris pada tanggal 17 Mei 1865. Dan ITU diketuai oleh Sekretaris Jendral Dr. Hamadoun I Tource sejak tahun 2006 hingga sekarang, yang merupakan jabatan pada periode ke-2. Sehingga pada tahun 1947 ITU menjadi badan Perserikatan Bangsa-Bangsa. ITU dibagi menjadi 3 yaitu ITU-T, ITU-R, dan ITU-D.

### 1.2.1 ITU-T (International Telecommunication Union of Telecommunication)

ITU-T merupakan standar internasional di bidang Telekomunikasi baik itu telepon dan data. Sejak tahun 1956-1993 yang dikenal juga sebagai CCITT (Consultative Committee for International Telephony and Telegraphy). Tugas ITU-T adalah membuat rekomendasi teknis tentang telepon, telegraf, dan antar muka komunikasi data. Standar-standar yang diakui secara internasional sering menjadi penentu penempatan dan makna dari berbagai pin pada konektor yang digunakan oleh kebanyakan asynchronous terminal dan modem eksternal. ITU-T memiliki empat anggota, yaitu :

- Pemerintahan
- Perusahaan
- Asosiasi
- Peraturan Lembaga

Terdapat juga 500 anggota sektor yang bergabung dengan ITU-T, termasuk perusahaan telepon, produsen peralatan telekomunikasi, vendor komputer, produsen chip, dan perusahaan media, Termasuk berbagai organisasi ilmiah nirlaba dan konsorsium industri. Adapun beberapa contoh dari Standar ITU-T, yakni :

- ★ **JPEG (Joint Photographic Expert Group)**, merupakan standar kompresi file yang dikembangkan menggunakan kombinasi DCT dan pengkodean Huffman untuk mengompresikan suatu file citra yang bersifat lossy atau kurang baik.
- ★ **MPEG (Motion Picture Expert Group)**, merupakan standar pengkodean layanan video. MPEG sendiri mulai pertama kali diperkenalkan pada akhir tahun 1998, dengan standar utamanya adalah basis internet yakni streaming media.
- ★ **H.323**. merupakan standar yang dibentuk pada 1996 untuk membantu pengembangan layanan VoIP. Fungsinya adalah untuk mempermudah pengiriman layanan suara, gambar dan data melalui jaringan komputer (internet).
- ★ **G.709**. yang berperan untuk mengimplementasikan penggunaan kabel fiber optik. Adapun tujuan dari standar ITU G.709 ada tiga macam, yakni :
  1. Mendefinisikan optik hierarki transportasi OTN.
  2. Mendefinisikan fungsi dari overhead dalam mendukung multi wave length jaringan optik.
  3. Mendefinisikan kerangka struktur, bit rate, dan format untuk pemetaan sinyal klien.

### 1.2.2 ITU-R (International Telecommunication Union of Radiocommunication)

ITU-R merupakan salah satu standar internasional di bidang komunikasi radio yang memiliki tugas menstandarisasikan komunikasi gelombang radio serta frekuensinya secara internasional.

### 1.2.3 ITU-D (International Telecommunication Union of Development)

ITU-D bergerak di bidang pengembangan yang bertugas untuk menstandarisasikan perkembangan-perkembangan dunia telekomunikasi secara internasional baik dari segi jaringan, teknologi maupun layanannya.

## 1.3 International Organization for Standardization (ISO)



ISO adalah organisasi standarisasi internasional yang bertugas membuat standar dari berbagai bidang termasuk jaringan komunikasi data. Salah satu standar yang terkenal adalah model OSI (Open System Interconnection).

## 1.4 American National Standards Institute (ANSI)



Lembaga ini mengawasi pembuatan dan penggunaan ribuan norma dan pedoman yang secara langsung berdampak bisnis di hampir setiap sektor. Lembaga tersebut juga mengkoordinasikan standar Amerika Serikat dengan

standar internasional sehingga produk-produk Amerika Serikat dapat digunakan di seluruh dunia.

Lembaga ANSI juga memberi akreditasi untuk standar yang dikembangkan oleh perwakilan dari lembaga pengembang standar, instansi pemerintah, kelompok konsumen, perusahaan, dan lain-lain. Standar tersebut memastikan agar karakteristik dan kinerja produk yang konsisten sehingga masyarakat menggunakan definisi dan istilah yang sama, dan produk diuji dengan cara yang sama, ANSI juga memberi akreditasi bagi organisasi yang melaksanakan sertifikasi produk atau personel sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam standar internasional.

### 1.5 Electronic Industries Association (EIA)



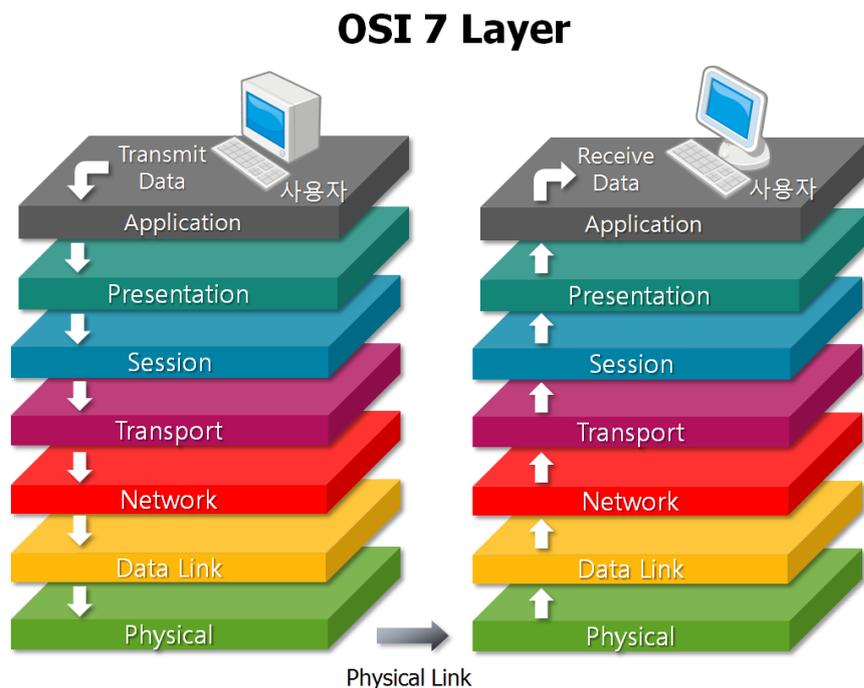
EIA merupakan perkumpulan/asosiasi produsen perangkat komunikasi yang bertanggungjawab untuk pengembangan dan perawatan standar industri untuk antarmuka antara peralatan pemrosesan data dan komunikasi data, untuk memastikan peralatan yang diproduksi oleh produsen yang berbeda tetap kompatibel. Contohnya adalah RS-232 yang merupakan standar komunikasi serial yang digunakan untuk koneksi periferal-periferal.

### 1.6 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

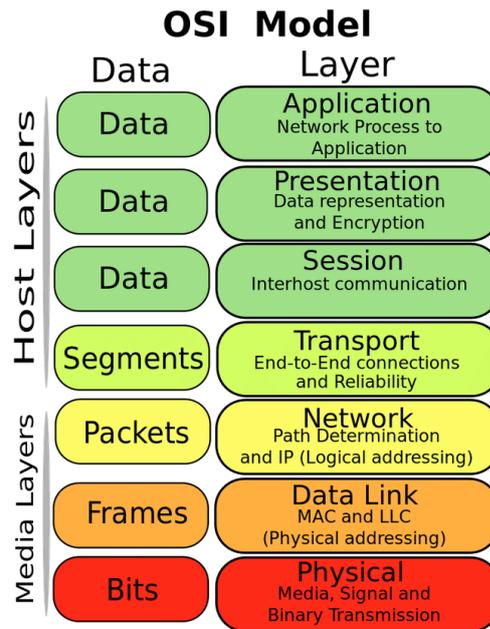


IEEE adalah organisasi profesi yang membuat berbagai standar termasuk di bidang jaringan komunikasi data. Contohnya adalah IEEE 802.3 and IEEE 802.5 standar yang digunakan pada LAN.

### A> Model Open System Interconnection (OSI)



Model Open System Interconnection (OSI) diciptakan oleh International Organization for Standardization (ISO) yang menyediakan kerangka logika terstruktur bagaimana proses komunikasi data berinteraksi melalui jaringan. Standard ini dikembangkan untuk industri komputer agar komputer dapat berkomunikasi pada jaringan yang berbeda secara efisien.



Dalam arsitektur jaringan komputer, terdapat suatu lapisan-lapisan (layer) yang memiliki tugas spesifik serta memiliki protokol tersendiri. Serta dalam mendesain suatu jaringan kita memperhatikan arsitektur standar yang telah dibuat oleh sebuah badan dunia (ISO).

### 1. Layer Physical

Layer pertama ini berada lapisan paling bawah dalam model referensi OSI Layer. Pada layer ini data diterima dari data link layer berupa Frame dan diubah menjadi Bitstream yang akan dikirim ke tujuan berupa sinyal melalui media komunikasi. Lapisan ini juga mendefinisikan bagaimana Network Interface Card (NIC) dapat berinteraksi dengan media kabel atau radio. Pada penerima, layer ini akan mengubah sinyal dari pengirim menjadi Bit dan sebelum dikirim ke data link layer Bit diubah menjadi Byte.

**Fungsi :** Bertanggungjawab atas proses data menjadi bit dan mentransfernya melalui media, seperti kabel, dan menjaga koneksi fisik antar sistem. Memindahkan bit antar devices.

#### Karakteristik

- Protocol pada layer fisik adalah Organizations : IEE, TIA/ETA, ANSI, dan Kabel RJ45.
- Perangkatnya yaitu Hubs, NIC (Layer 1 & 2), Media : Coaxial, Fiber, Unshielded Twisted Pair, Wireless.

## 2. Layer Data Link

Layer data link merupakan layer kedua yang menerima data dari network layer berupa paket yang kemudian diencapsulasi menjadi Frame, dengan memberikan layer-2 header. Dan kemudian dikirim ke physical layer untuk diteruskan ke penerima. Pada penerima, layer ini mengubah byte menjadi frame, frame header (isi dari frame) akan dilepas (dekapsulasi), kemudian dikirim ke network layer menjadi paket. Spesifikasi IEEE 802, membagi level ini menjadi dua sublevel, yaitu Lapisan Logical Link dan Control (LLC) dan Lapisan Media Access Control (MAC).

### Struktur Frame

Preamble	Destination	Source	Type	Data	Frame Check Sequence
8 bytes	6 bytes	6 bytes	2 bytes	46-1500 bytes	4 bytes

- ★ *Preamble* : digunakan untuk sinkronisasi, memiliki delimiter penanda akhir dari timing.
- ★ *Destination dan Source* : 48 bit biner alamat MAC Address.
- ★ *Type* : Informasi protocol layer 3 yang dibawa.
- ★ *Data* : Berisi PDU (Protocol Data Unit) Layer 3 yang dibawa (berupa karakter ASCII yang berisi pesan)
- ★ *Frame Check Sequence* : Informasi untuk melakukan error check.

**Fungsi** : Berfungsi untuk *menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai frame*. Koreksi kesalahan, flow control. Pengalamatan perangkat keras (seperti halnya di Media Access Control Address / MAC Address) yang menentukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan seperti Hub, Bridge, Repeater, dan Switch layer 2 beroperasi.

### Karakteristik

- Protocol yang ada pada layer ini adalah LLC dan MAC, 802.3 CSMA/CD [Ethernet], 802.4 Token Bus (ARCnet), 802.5 Token Ring, 802.12 Demand Priority.
- Perangkatnya yaitu Bridges, Switches, NIC/LAN Card.

### 3. Layer Network

Layer ini berfungsi sebagai pengantar paket ke tujuan, yang dikenal dengan Routing. Layer ini mengontrol paket ke tujuan yang dikenal dengan Routing. Layer ini mengontrol paket yang akan dikirim ke data link layer dengan cara mencari rute yang paling murah dan cepat.

**Fungsi :** *Mendefinisikan alamat-alamat IP.* Menentukan rute yang harus diambil selama perjalanan menggunakan router dan switch layer 3. Serta menjaga antrian trafik di jaringan.

#### Karakteristik

- Protocol pada layer ini yaitu : Routing, IP.
- Perangkatnya yaitu Router.

### 4. Layer Transport

Layer ini bertanggungjawab untuk melakukan proses transportasi dari data dan juga paket data yang ditransmisikan melalui sebuah jaringan komputer.

#### Fungsi :

- ★ *Menerima data yang dikirimkan dari session layer.*
- ★ *Memecah data menjadi bagian-bagian yang lebih kecil.*
- ★ *Memecah data atau paket data ke dalam bentuk paket yang lebih.* Proses ini dilakukan untuk mempermudah proses pengiriman alias transmisi data yang berjalan di dalam jaringan komputer tersebut. Dengan adanya proses pemecahan data ini, maka setiap data diyakini tidak akan mengalami corrupt atau mengalami proses transmisi yang sangat lambat akibat besarnya ukuran data besar.
- ★ *Meneruskan data ke network layer untuk diberi header.*
- ★ *Memastikan bahwa semua data yang dapat tiba di tujuan dengan tepat.*

- ★ *Mengirim segment dari satu host ke host yang lain.* Segment sendiri merupakan bagian dari pecahan-pecahan data yang sudah diproses di dalam transport layer. Dengan begitu, setiap pecahan data tersebut nantinya akan diterima di host lain.
- ★ *Memastikan realibilitas data.* Reliabilitas merupakan sebuah kondisi dimana sebuah data adalah benar adanya, dan berisi sesuai dengan spesifikasinya. Sehingga layer ini akan memeriksa apakah data yang diolah dan juga diproses sudah sesuai sebelum dikirimkan segment data tersebut menuju layer berikutnya.
- ★ *Mengatur lalu lintas dari sebuah jaringan.* Pengaturan kecepatan data yang ditransmisikan dilakukan agar setiap perputaran dan traffic dapat berjalan dan ditransmisikan dengan lancar, dan juga diaplikasikan untuk mencegah terjadinya kemacetan apabila jaringan sedang berada dalam kondisi yang sangat padat dan berpotensi terjadi kemacetan jaringan.

#### **Karakteristik**

- Protocol pada layer ini yaitu : Connection Oriented (Transmission Control Protocol/TCP), Connectionless (User Datagram Protocol/UDP).

#### **5. Layer Session**

Layer kelima ini bertugas membuka, merawat, mengendalikan dan melakukan hubungan antar host di dalam suatu jaringan.

#### **Fungsi :**

- ★ *Melakukan komunikasi pada sebuah jaringan.*
- ★ *Membentuk hubungan tiap-tiap komputer (host).*
- ★ *Memindah dan mentransmisikan pertukaran data sebuah jaringan.*
- ★ *Pemutusan hubungan di dalam sebuah jaringan.* Jenis komunikasi pada layer ini yaitu simplex, half-duplex, dan full-duplex.

#### **Protocol pada Session Layer**

- NETBIOS (Network Basic Input/Output System) merupakan protocol yang difungsikan untuk pengiriman pesan secara serentak ke komputer yang terkoneksi dengan jaringan yang sama. Adapun NETBEUI (NetBIOS Extended User Interface) sebagai pengembangan dari

NETBIOS yang sedikit memiliki kelebihan dalam hal kompatibilitas dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang lebih variatif.

- ADSP (Apple Talk Data Stream Protocol) yang bertugas untuk memeriksa apakah terdapat jalur komunikasi yang putus dan memastikan perangkat terhubung dengan baik sebagaimana fungsinya.
- ISO-SP: OSI Session Layer Protocol
- PPTP: Point-to-Point Tunneling Protocol
- RPC: Remote Procedure Call Protocol
- RTCP: Real-Time Transport Control Protocol
- Perangkat: pada layer ini berperan perangkat lunak tidak langsung melibatkan perangkat keras.

## 6. Layer Presentation

Layer ini memiliki fungsi utama sebagai penerjemah, yaitu menerjemahkan aplikasi menjadi bentuk data yang akan ditransmisikan ke layer-layer berikut, dan juga sebaliknya, yaitu mentranslasikan data-data ke dalam bentuk aplikasi. Presentation layer juga merupakan lapisan dimana data mulai disajikan dalam bentuk atau format tertentu seperti JPEG untuk gambar, Doc, xls, dan sebagainya.

### Fungsi :

- ★ *Melakukan enkripsi data atau pesan.* Proses enkripsi data merupakan proses yang dilakukan untuk mengamankan data dan pesan yang akan ditransmisikan untuk menjaga keamanan pesan atau data tersebut. Ketika bertindak sebagai receiver, maka presentation layer memiliki fungsi untuk melakukan deskripsi, yaitu membuka enkripsi dari suatu pesan ataupun data.
- ★ *Melakukan Proses kompresi dan dekompresi.* Proses kompresi merupakan proses pemadatan atau pengecilan suatu data, sehingga data tersebut dapat dengan mudah diteruskan ke dalam sebuah jaringan. Sedangkan proses dekompresi dilakukan untuk membuka dan memperjelas data yang akan diterima dan akan diteruskan ke application

layer. Proses ini terjadi ketika lapisan presentation layer akan menerima data yang akan ditampilkan pada application layer (proses user sebagai receiver data).

- ★ *Melakukan proses penformatan pada bentuk-bentuk grafis.* Beberapa data ditransmisikan dalam bentuk grafis, atau beberapa aplikasi mengharuskan sebuah data ditampilkan dalam bentuk grafis, dan begitu pula sebaliknya. Fungsi dari layer ini adalah untuk formatting bentuk-bentuk grafis yang masuk ke dalam jaringan.
- ★ *Mentranslasikan data.* Proses ini bertujuan agar setiap data yang disalurkan melalui jaringan dapat diidentifikasi dan didefinisikan oleh tiap-tiap lapisan pada model OSI layer dan dimengerti oleh keseluruhan jaringan.
- ★ *Menyajikan data.* Membantu menyajikan data yang ada, baik ketika akan ditampilkan ke dalam layer application, maupun ketika akan diteruskan ke lapisan session layer.
- ★ *Menentukan tipe data.* Menentukan tipe data yang akan ditransmisikan, baik yang ditransmisikan menuju application layer, ataupun ditransmisikan menuju session layer. Beberapa jenis tipe data yang didefinisikan oleh presentation layer ini adalah tipe data berupa gambar, video, dan juga text, kode enkripsi dari suatu data.

### **Karakteristik**

- Protocol : VTP (Virtual Terminal Protocol) yang berfungsi melakukan proses translating atau penerjemahan karakteristik terminal menjadi bentuk standar. Enkripsi Kriptografi.

## **7. Layer Application**

Layer Application menyediakan interface atau antarmuka atau aplikasi yang digunakan untuk melakukan komunikasi di dalam jaringan, dan kemudian membantu mengirimkan dan menerima pesan yang dikirimkan di dalam jaringan tersebut. Layer ini merupakan lapisan yang paling dekat dengan user komputer, karena di dalam sistem jaringan komputer, application layer bisa menjadi awal dan juga bisa menjadi akhir lapisan, dan

selalu terkait dengan berbagai macam aplikasi dan software di dalam komputer, seperti email client, web browser dan sebagainya.

**Fungsi :** *Sebagai alat pengumpul informasi dan data yang diiriskan melalui jaringan.* Ketika user akan menerima data (receiver/recipient) maka application layer akan mengumpulkan seluruh data yang telah sampai untuk kemudian dimunculkan di dalam aplikasi tertentu. Begitupun sebaliknya, ketika user akan mengirimkan data, maka layer ini akan mengumpulkan keseluruhan data di dalam aplikasi tertentu, dan kemudian meneruskan data tersebut ke presentation layer untuk didefinisikan dan diproses lebih lanjut ke dalam jaringan. *Sebagai user interface dalam menampilkan data dan informasi.* Setelah presentation layer menyajikan data, application layer akan bekerja dalam menampilkan data yang tersaji tersebut di dalam sebuah user interface (bisa sebuah aplikasi, program, ataupun sistem-sistem tertentu), sehingga data yang tersaji bisa dilihat dan diamati langsung oleh user-nya.

#### **Protocol**

- **HTTP (Hypertext Transfer Protocol)** merupakan protocol yang digunakan pada web browser untuk mengambil atau mengambil sebuah halaman atau situs website yang disusun dengan menggunakan sistem HTML. HTTP merupakan protocol yang tersambung ke dalam WWW atau World Wide Web, dan merupakan bagian penting dari protocol internet (TCP/IP).
- **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)/POP3** (Post Office Protocol versi 3) merupakan protocol yang penting dalam hal berkirim surat elektronik atau email. SMTP digunakan sebagai protokol yang membantu mengirimkan email ke dalam mailserver, sedangkan POP3 merupakan protocol yang digunakan untuk mengambil dan membuka email yang terdapat di dalam mailserver.
- **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)** yang digunakan untuk membantu melakukan konfigurasi alamat IP dari komputer secara otomatis di dalam sebuah jaringan komputer.

- **Telnet (Telecommunication Network).** Yang digunakan untuk melakukan akses jarak jauh terhadap suatu komputer (remote). Sehingga dapat menjalankan komputer dari jarak jauh tanpa perlu secara langsung berinteraksi di tempat komputer itu berada.

## B> Standar Internet dalam Teknologi Layanan Jaringan



### Internet Standard

**Internet Engineering Task Force (IETF)** merupakan organisasi paling teratas yang berfungsi untuk mempromosikan internet dan menyetujui protocol-protocol yang akan digunakan sebagai standard protocol di internet dan bertanggungjawab dalam teknologi internetworking beserta aplikasi-aplikasinya.

ISOC berdiri pada tahun 1992 yang dikomandani oleh Vinton G. Cerf (Penemu konsep TCP/IP dan Bapak Internet). Informasi lengkap tentang ISOC ini dapat diperoleh pada websitenya [www.isoc.org](http://www.isoc.org) Internet Architecture Board (IAB) merupakan badan penasehat bagi ISOC dalam memutuskan suatu standard yang akan diterapkan di Internet. Informasi lengkapnya bisa diperoleh di [www.iab.org](http://www.iab.org) Internet Assigned Number Authority (IANA) adalah unit kerja yang berada di bawah IAB yang bertugas untuk mengatur masalah IP Address, DNS, dan registrasi protocol dan penomoran lainnya yang berlaku pada IP. IANA juga mendelegasikan beberapa wewenang ke beberapa unit kerja yang berada di bawahnya, seperti Internic, ICANN, Apnic, ARIN, dan lain-lain yang memiliki website [www.iana.org](http://www.iana.org).

**Internet Research Task Force (IRTF)** merupakan unit kerja yang berada di bawah IAB yang bertugas untuk melakukan penelitian-penelitian terhadap protocol internet, aplikasi, arsitektur dan teknologi internet, baik untuk jangka

pendek, maupun jangka panjang serta mempromosikan hasil-hasil penelitian tersebut. Websitenya berada [www.irtf.org](http://www.irtf.org) Internet Engineering Task Force adalah unit kerja yang berada di bawah IAB yang terdiri dari orang-orang yang berkonsentrasi untuk mengembangkan aplikasi dan arsitektur internet ke depannya. Salah satu tugasnya adalah menerbitkan RFC (Request for Comment) atas suatu protokol atau standard yang diusulkan oleh seseorang untuk dikomentari oleh publik atas persetujuan dari IAB. Websitenya adalah Badan Pengatur Internet.

Ada 4 badan yang bertanggungjawab dalam mengatur, mengontrol serta melakukan standarisasi protokol yang digunakan di internet, yaitu Internet Society (ISOC), Internet Architecture Board (IAB), Internet Engineering Task Force (IETF), dan Internet Research Task Force (IRTF).

- 1. Internet Society (ISOC)**, adalah badan personal yang mendukung, memfasilitasi, serta mempromosikan pertumbuhan internet. Sebagai Infrastruktur Komunikasi Global untuk riset, badan ini juga berurusan dengan aspek sosial dan politik dari jaringan internet.
- 2. Internet Architecture Board (IAB)** adalah badan koordinasi dan penasihat teknis bagi Internet Society (ISOC). Badan ini bertindak sebagai review teknik dan editorial akhir semua standar internet. Badan ini memiliki otoritas untuk menerbitkan dokumen standar internet yang dikenal dengan Request For Comment (RFC). Tugas lain dari badan ini ialah mengatur angka-angka dan konstanta yang digunakan dalam protokol internet seperti nomor port, tipe hardware, ARP (Address Resolution Protocol), dll. Tugas ini dilegalisasikan ke lembaga yang disebut IANA (Internet Assigned Number Authority).
- 3. Internet Engineering Task Force (IETF)** ialah badan yang berorientasi untuk membentuk standar internet. Badan ini dibagi menjadi sembilan kelompok kerja (misalnya aplikasi, routing, dan addressing, keamanan komputer) dan bertugas menghasilkan standar-standar internet. Untuk mengatur kerja badan ini, dibentuk badan Internet Engineering Steering Group (ISEG).
- 4. Internet Research Task Force (IRTF)** memiliki orientasi pada riset-riset jangka panjang.

## SOAL LATIHAN

1. Jenis standarisasi yang dikeluarkan oleh IEEE untuk mengatur system Radio Regulator TAG dalam jaringan adalah...
  - a. 802.11
  - b. 802.15
  - c. 802.16
  - d. 802.17
  - e. 802.18**
2. Aplikasi yang memungkinkan para pengguna internet untuk saling berkirim pesan melalui alamat elektronik di internet adalah ....
  - a. Mail Server
  - b. E-mail**
  - c. SMTP
  - d. POP3
  - e. Private Mail
3. Perangkat elektronik yang mengizinkan nasabah bank untuk mengambil uang dan mengecek rekening tabungan mereka tanpa dilayani oleh karyawan di bank merupakan pengertian dari....
  - a. Mobile Banking
  - b. Internet Banking
  - c. Automatic Teller Machine**
  - d. E-Banking
  - e. E-Commerce
4. Penyebaran, pembelian, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui sistem elektronik seperti internet atau televisi, www, atau jaringan komputer lainnya disebut juga dengan....
  - a. E-Banking
  - b. E-Commerce**
  - c. E-Mail
  - d. E-Ticket
  - e. E-Payment
5. Sebuah fasilitas dari pihak perbankan untuk mempermudah akses para nasabahnya dalam melakukan transaksi kecuali pengambilan uang cash sehingga nasabah bank yang telah memiliki layanan tidak perlu pergi ke ATM atau kantor Bank tersebut adalah..
  - a. M-Banking**
  - b. E-Commerce
  - c. E-Mail
  - d. ATCS
  - e. Automatic Teller Machine
6. Salah satu bentuk pelayanan publik yang menawarkan suatu jasa dalam hal pendataan administrasi pada reservasi perhotelan yang sangat

memerlukan ketepatan mekanisme dan penataan yang terorganisir agar data dapat terkemas dan terjaga keamanannya dengan baik dalam bentuk database yaitu...

- a. Sistem Reservasi Airline
- b. Police Emergency System
- c. Health Reservation System
- d. Hotel Reservation System**
- e. Sistem Remote Monitoring

7. Perhatikan Pernyataan berikut!

Sebuah sistem polisi - darurat terdiri komunikasi nirkabel yang terdiri dari: kartu magnetik terdiri dari sebuah perangkat identifikasi, perangkat baterai, perangkat suara - cahaya, rangkaian kontrol, perangkat komunikasi nirkabel di mana terdapat rangkaian kontrol yang terdiri dari tombol darurat dan sebuah tombol konfirmasi.

Merupakan pengertian dari....

- a. Sistem Reservasi Airline
- b. Police Emergency System**
- c. Auto Traffic Control System (ATCS)
- d. Hotel Reservation System
- e. Sistem Remote Monitoring

8. AirAsia yang menggunakan e-Business sebagai core business model merupakan salah satu bukti

bahwa teknologi dapat memberikan competitive advantage dalam persaingan bisnis. Keberhasilan AirAsia dalam mengembangkan mobilitas reservasi untuk pelanggannya merupakan bentuk keberhasilan teknologi dalam bidang...

- a. Sistem Reservasi Airline**
- b. Police Emergency System
- c. Auto Traffic Control System (ATCS)
- d. Hotel Reservation System
- e. Sistem Remote Monitoring

9. Pengendalian lalu lintas dengan menyelaraskan waktu lampu merah pada jaringan jalan raya dari sebuah kota menggunakan parameter jumlah kendaraan dan waktu disebut....

- a. Sistem Reservasi Airline
- b. Police Emergency System
- c. Auto Traffic Control System (ATCS)**
- d. Hotel Reservation System
- e. Sistem Remote Monitoring

10. Sistem yang menghasilkan pendukung keputusan terhadap pemantauan muka air tanah perkotaan, monitoring sistem irigasi dan bendungan, menentukan pola

cocok tanam sistem pengairan pada pertanian, pengendalian banjir dan bencana, dan lain sebagainya. Sistem tersebut dinamakan...

- a. Sistem Reservasi Airline
- b. Police Emergency System
- c. Auto Traffic Control System (ATCS)
- d. Hotel Reservation System
- e. Sistem Remote Monitoring**

11. Organisasi yang diatur oleh IESG (Internet Engineering Steering Group) dan diberi tugas untuk mempelajari masalah-masalah teknik yang terjadi dalam jaringan komputer dan internet, dan kemudian mengusulkan solusi dari masalah tersebut kepada IAB (Internet Architecture Board) yaitu..

- a. International Telecommunication Union (ITU)
- b. International Organization for Standarization (ISO)
- c. American National Standards Institute (ANSI)
- d. Electronic Industries Association (EIA)
- e. Internet Engineering Task Force (IETF)**

12. TCP/IP adalah suatu standar protokol dalam jaringan yang sangat

familiar di kalangan network administrator. Standar TCP/IP dibuat oleh organisasi..

- a. International Telecommunication Union (ITU)
- b. International Organization for Standarization (ISO)
- c. American National Standards Institute (ANSI)
- d. Electronic Industries Association (EIA)
- e. Internet Engineering Task Force (IETF)**

13. Sebuah organisasi internasional untuk membakukan atau memastikan dan meregulasi radio internasional dan telekomunikasi, baik di bidang layanan, media, dan jaringan yang dipakai, sehingga sebuah jalinan telekomunikasi dapat berjalan lancar adalah...

- a. International Telecommunication Union (ITU)**
- b. International Organization for Standarization (ISO)
- c. American National Standards Institute (ANSI)
- d. Electronic Industries Association (EIA)

- e. Internet Engineering Task Force (IETF)
14. Organisasi standarisasi internasional yang bertugas membuat standar dari berbagai bidang termasuk jaringan komunikasi data antara lain adalah...
- a. International Telecommunication Union (ITU)
  - b. International Organization for Standardization (ISO)**
  - c. American National Standards Institute (ANSI)
  - d. Electronic Industries Association (EIA)
  - e. Internet Engineering Task Force (IETF)
15. ISO terkenal dengan salah satu standar paten yang sangat terkenal dan berguna untuk permodelan aliran komunikasi data dalam jaringan. Standar tersebut yaitu..
- a. TCP/IP
  - b. Internet Protocol
  - c. Model OSI Layer**
  - d. UDP
  - e. JPEG (Joint Photographic Expert Group)
16. Lembaga ini mengawasi pembuatan dan penggunaan ribuan norma dan

pedoman yang secara langsung berdampak bisnis di hampir setiap sektor. Lembaga tersebut juga mengkoordinasikan standar Amerika Serikat dengan standar internasional sehingga produk-produk Amerika Serikat dapat digunakan di seluruh dunia. Lembaga atau Organisasi yang dimaksud adalah...

- a. International Telecommunication Union (ITU)
- b. International Organization for Standardization (ISO)
- c. American National Standards Institute (ANSI)**
- d. Electronic Industries Association (EIA)
- e. Internet Engineering Task Force (IETF)

17. Perkumpulan/asosiasi produsen perangkat komunikasi yang bertanggungjawab untuk pengembangan dan perawatan standar industri untuk antarmuka antara peralatan pemrosesan data dan komunikasi data, untuk memastikan peralatan yang diproduksi oleh produsen yang berbeda tetap kompatibel disebut..

- a. International Telecommunication Union (ITU)
  - b. International Organization for Standardization (ISO)
  - c. American National Standards Institute (ANSI)
  - d. **Electronic Industries Association (EIA)**
  - e. Internet Engineering Task Force (IETF)
18. IEEE adalah organisasi profesi yang membuat berbagai standar termasuk di bidang jaringan komunikasi data. Standar yang dibentuk oleh organisasi ini antara lain..
- a. TCP/IP
  - b. Internet Protocol
  - c. Model OSI Layer
  - d. UDP
  - e. **IEEE 802.5 dan IEEE 802.3**
19. Fungsi Utama dari Layer Physical yaitu untuk...
- a. Menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai frame
  - b. **Bertanggungjawab atas proses data menjadi bit dan mentransfernya**
  - c. Berperan sebagai alat pengumpul informasi dan data yang diiriskan melalui jaringan
  - d. Mendefinisikan alamat-alamat IP
  - e. Menerima data yang dikirimkan dari session layer.
20. Layer kedua yang menerima data dari network layer berupa paket yang kemudian diencapsulasi menjadi Frame, dengan memberikan layer-2 header disebut...
- a. **Layer Datalink**
  - b. Layer Network
  - c. Layer Session
  - d. Layer Transport
  - e. Layer Application
21. Berikut ini yang bukan fungsi dari layer transport adalah
- a. **Mendefinisikan alamat-alamat IP**
  - b. Memecah data menjadi bagian-bagian yang lebih kecil
  - c. Meneruskan data ke network layer untuk diberi header
  - d. Mengirim segment dari satu host ke host yang lain
  - e. Mengatur lalu lintas dari sebuah jaringan
22. Sebuah kondisi dimana sebuah data adalah benar adanya, dan berisi sesuai dengan spesifikasinya disebut....

- a. Avaibilitas
  - b. Confidential
  - c. Integrity
  - d. Reliabilitas**
  - e. Akurat
23. Layer ini bertugas membuka, merawat, mengendalikan dan melakukan hubunan antar host di dalam suatu jaringan. Layer yang dimaksud adalah.....
- a. Layer Datalink
  - b. Layer Network
  - c. Layer Session**
  - d. Layer Transport
  - e. Layer Application
24. Protocol yang bekerja pada layer session ini difungsikan untuk pengiriman pesan secara serentak ke komputer yang terkoneksi dengan jaringan yang sama disebut...
- a. Apple Talk Data Stream Protocol
  - b. Preamble
  - c. NETBIOS**
  - d. RPC
  - e. Virtual Terminal Protocol
25. Layer yang menyediakan interface atau antarmuka atau aplikasi yang digunakan untuk melakukan komunikasi di dalam jaringan, dan kemudian membantu mengirimkan
- dan menerima pesan yang dikirimkan di dalam jaringan disebut...
- a. Layer Datalink
  - b. Layer Network
  - c. Layer Session
  - d. Layer Transport
  - e. Layer Application**
26. Protocol yang digunakan pada web browser untuk mengambil atau memangil sebuah halaman atau situs website yang disusun dengan menggunakan sistem HTML adalah....
- a. Simple Mail Transfer Protocol
  - b. Hypertext Transfer Protocol**
  - c. Dynamic Host Configuration Protocol
  - d. Telecommunication Network
  - e. World Wide Web
27. Perhatikan beberapa poin di bawah ini!
- (1) Internet Society
  - (2) Internet Standard
  - (3) International Organization for Standarization (ISO)
  - (4) Internet Engineering Task Force (IETF)
  - (5) Internet Research Task Force (IRTF)

Badan yang bertanggungjawab dalam mengatur, mengontrol serta melakukan standarisasi protokol yang digunakan di internet ditunjukkan pada nomor...

- a. (1), (2), dan (3)
- b. (1), (3), dan (4)
- c. (1), (2), dan (5)
- d. (1), (5), dan (3)
- e. (1), (4), dan (5)

28. Perhatikan urutan layer OSI berikut.

- (1) Session
- (2) Network
- (3) Transport
- (4) Data link
- (5) Presentation

Urutan layer dalam standar protocol OSI setelah physical layer adalah....

- a. **(4), (2), (3), (1), (5)**
- b. (4), (2), (3), (5), (1)
- c. (1), (2), (4), (3), (5)
- d. (1), (5), (3), (4), (2)
- e. (2), (5), (3), (4), (1)



## MODUL PEMBELAJARAN TEKNOLOGI LAYANAN JARINGAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN SMK NEGERI 1 NGLIPAR

Jl. Nglipar Ngawen KM.6, Pilangrejo, Nglipar, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55852

---

### B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menganalisis proses komunikasi data dalam jaringan.	3.3.1 Menjelaskan cara kerja komunikasi data dalam jaringan
4.3 Menyajikan hasil analisis proses komunikasi data	4.3.1 Mengurutkan langkah-langkah komunikasi data

### C. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran memiliki maksud atau tujuan untuk menggali informasi, peserta didik akan dapat:

- ✓ Setelah mengkaji dari berbagai literatur, peserta didik mampu menjelaskan cara kerja komunikasi data dalam jaringan
- ✓ Setelah mengkaji dari berbagai literatur, peserta didik mampu Mengurutkan langkah-langkah komunikasi data

### D. Materi Pembelajaran

“Menganalisis Proses Komunikasi Data Dalam Jaringan”

## MODUL 3

### Menganalisis Proses Komunikasi Data Dalam Jaringan

#### A. Proses Komunikasi Data dalam Jaringan Komputer

Jaringan Komputer adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan antar komputer untuk saling bertukar data. Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta (client) dan memberikan layanan (*server*).

##### 1.1. Cara Kerja Komunikasi pada Jaringan Komputer

- Sinyal listrik maupun sinyal dalam bentuk gelombang elektromagnetik pada suatu jaringan komputer merambat / memancar dengan prinsip kerja jaringan komputer.
- Komunikasi memerlukan suatu alat yang disebut modem yang berfungsi untuk mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital, maupun sebaliknya.

##### 1.2. Komponen Utama pada Komunikasi Jaringan Komputer

- *Sender* : suatu proses di mana seseorang atau beberapa orang, kelompok, organisasi, dan masyarakat menciptakan, dan menggunakan informasi.
- *Protokol* : sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengizinkan terjadinya hubungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer.
- *Media Transmisi* : media yang menghubungkan antara pengirim dan penerima informasi (data), karena jarak jauh yang diubah menjadi kode/isyarat lalu dimanipulasi dengan berbagai macam cara untuk diubah kembali menjadi data
- *Receiver* : pihak yang menjadi sasaran pesan yang dikirimkan oleh sumber.

##### 1.3. Perangkat Jaringan Komputer

Perangkat Keras Jaringan Komputer adalah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih komputer dalam jaringan komputer agar setiap komputer yang terhubung dapat saling berbagi data, *file*, dan sumber daya lainnya.

No	Perangkat Jaringan	Deskripsi (Fungsi)	Gambar
1.	<b>Modem (Modulator Demodulator)</b>	Modem mengubah mengganti sinyal digital dari komputer menjadi sinyal analog ketika melewati medium seperti saluran telepon, kemudian modem merubah kembali menjadi siny digital saat menuju komputer tujuan.	
2.	<b>Kabel Jaringan</b>	Sebagai media penghubung antara komputer dengan komputer atau komputer dengan perangkat jaringan lainnya.	
3.	<b>Network Interface Card (NIC)</b>	Kartu jaringan yang berfungsi sebagai penghubung antar komputer dengan sebuah jaringan. Umumnya NIC terintegrasi dengan motherboard komoputer dan laptop, namun ada juga berupa kartu pada motherboard.	
4.	<b>Konektor</b>	Alat yang menghubungkan kabel dengan network adapter. Jenis konektor tentunya disesuaikan dengan jenis kabel yang digunakan. <ul style="list-style-type: none"> <li>* Konektor RJ-45 → Kabel UTP</li> <li>* Konektor BNC/T → Kabel Coaxial</li> <li>* Konektor ST → Kabel Fiber Optic</li> </ul>	
5.	<b>HUB</b>	Sebuah perangkat yang digunakan untuk menyatukan kabel <i>network</i> dari tiap <i>workstation</i> , <i>server</i> atau perangkat lain.	
6.	<b>Switch</b>	Fungsi dari <i>switch</i> adalah sama dengan hub. Namun cara kerja <i>switch</i> sedikit lebih rumit bila dibandingkan dengan	

No	Perangkat Jaringan	Deskripsi (Fungsi)	Gambar
		<i>hub</i> . <i>Switch</i> tidak hanya sekedar mengurus sinyal listrik tapi juga harus memproses informasi pada lapisan atau <i>layer</i> data <i>link</i> berupa alamat <i>MAC address</i> dari setiap perangkat dan komputer yang tersambung dengan.	
7.	<b>Repeater</b>	Memperkuat sinyal menerima sinyal dari suatu segmen jaringan lalu memancarkan kembali dengan kekuatan yang sama dengan sinyal asli pada segmen kabel yang lain.	
8.	<b>Bridge</b>	Fungsi dari <i>bridge</i> itu sama dengan fungsi <i>repeater</i> tapi <i>bridge</i> lebih fleksibel dan lebih cerdas dari pada <i>repeater</i> . <i>Bridge</i> dapat menghubungkan jaringan yang menggunakan metode transmisi yang berbeda.	
9.	<b>Router</b>	Perangkat dalam jaringan komputer sebagai penghubung antara jaringan. <i>Router</i> yang menentukan jalur mana yang terbaik untuk dilewati paket data sehingga dapat sampai ke tujuannya.	

## 1.4. Komunikasi pada Jaringan Telepon

### a.) Jaringan Telepon Kabel

Telepon kabel menggunakan sistem *Wireline*. Sehingga membutuhkan kabel supaya dapat berfungsi. Cara Kerja dari jaringan telepon kabel yaitu.

- Suara dari pengirim diterima oleh alat yang disebut *microphone*

- *Microphone* mengubah gelombang suara menjadi sinyal listrik kemudian disalurkan oleh perangkat telepon
- Sinyal tersebut disalurkan melalui kabel ke pusat telekomunikasi
- Dari pusat telekomunikasi, sinyal tersebut diteruskan kepada penerima
- Setelah sampai ke penerima, maka sinyal tersebut diubah lagi menjadi gelombang suara oleh alat yang disebut *speaker*.

#### b.) Jaringan Telepon Seluler

Telepon Seluler menggunakan sistem *Wireless*. pengirim dan penerima harus tetap tercakup BTS (*Base Transceiver Station*). Cara kerjanya yaitu.

- Suara dari pengirim diterima oleh alat yang disebut *microphone*
- *Microphone* mengubah gelombang suara menjadi sinyal listrik dan kemudian dipancarkan oleh ponsel ke BTS terdekat
- Sinyal tersebut diterima oleh BTS dan diteruskan ke pusat telekomunikasi
- Dari pusat telekomunikasi sinyal diteruskan kepada BTS terdekat kemudian diteruskan ke si penerima.
- Setelah sampai kepada penerima, maka sinyal tersebut diubah lagi menjadi gelombang suara oleh alat yang disebut *speaker*.

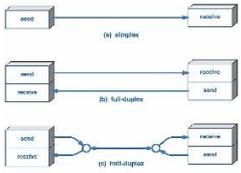
### 1.5. Perangkat Jaringan Telepon

Berikut ini adalah perangkat jaringan telepon.

No.	Perangkat Jaringan	Deskripsi	Gambar
1.	<b>BTS</b> ( <i>Base Transceiver Station</i> )	Sebuah infrastruktur telekomunikasi yang memfasilitasi komunikasi nirkabel antara piranti komunikasi dan jaringan operator.	
2.	<b>BSC</b> ( <i>Base Station Contr-oller</i> )	Peralatan untuk mengontrol atau otak dari BTS yang bertujuan menyediakan	

No.	Perangkat Jaringan	Deskripsi	Gambar
		fungsi pengaturan pada BTS yang dikendalikan.	
3.	<b>MSC (Mobile Switching Center)</b>	MSC membangun dan merealisasikan hubungan <i>end-to-end</i> , mengatur pergerakan pengguna dan permintaan <i>handover</i> selama panggilan berlangsung ( <i>switching</i> ) dan melakukan penghitungan dari biaya ( <i>billing</i> ) dan juga <i>monitoring</i> dari pencatatan penggunaan layanan serta berkomunikasi dengan jaringan luar seperti jaringan telepon rumah PSTN, ISDN, CSPDN, dan PSPDN.	
4.	<b>SMSC (Short Message Service Center)</b>	Kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang memperkuat, menyimpan dan meneruskan pesan pendek antara SMS dan piranti bergerak. SMSC menerima SMS, menyimpannya untuk sementara, dan meneruskan ke <i>mobile subscriber</i> (MS).	

## 1.6. Transmisi Data

	<p>Transmisi Data merupakan proses pengiriman data dari sumber ke penerima data dengan menggunakan komputer ataupun media elektronik lainnya. Media transmisi ini berfungsi sebagai jalur transmisi dari data yang dikirimkan baik melalui media kabel maupun radiasi elektromagnetik.</p>
---	--

## 1.7. Tipe Channel Transmisi

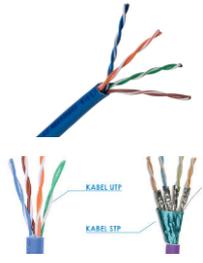
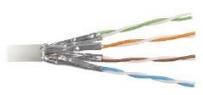
No.	Tipe Channel	Deskripsi	Gambar
1.	<b>Simplex</b> (satu arah)	Dalam <i>channel</i> transmisi. <i>Simplex</i> hanya dapat melakukan komunikasi / transmisi satu arah saja seperti yang terdapat pada pemancar televisi atau pemancar radio.	
2.	<b>Half Duplex</b> (dua arah, tidak bersamaan)	Dapat transmisi data dengan dua arah, akan tetapi tidak dapat melakukan transmisi data secara bersamaan, namun untuk melakukan transmisi data dua arah ( <i>Half Duplex</i> ) ini harus bergantian. Contoh : <i>Walkie-Talkie</i> .	
3.	<b>Full Duplex</b> (dua arah, Bersamaan)	Dimana kedua alat yang terhubung dapat melakukan transmisi data bersamaan yaitu dapat melakukan pengiriman dan penerimaan data sekaligus. Contoh: <i>Handphone</i> .	

## 1.8. Media Transmisi Data

### a.) Media Kabel

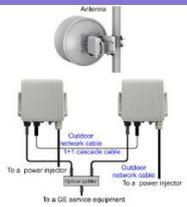
Ada beberapa jenis kabel yang digunakan dalam transmisi.

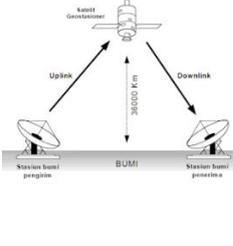
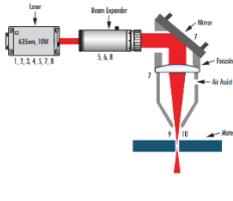
No	Kabel	Deskripsi	Gambar
1.	<b>Coaxial Cable</b>	Kabel yang dibungkus dengan metal lembek yang memiliki tingkat transmisi data lebih tinggi dibandingkan dengan kabel biasa, namun harganya relatif lebih mahal dibandingkan kabel biasa.	
2.	<b>Fiber Optic Cable</b>	Jenis kabel yang terbuat dari serabut kaca ( <i>optical Fibers</i> ) yang tipis dengan diameter sebesar rambut manusia serta memiliki tingkat	

No	Kabel	Deskripsi	Gambar
		kecepatan pengiriman data 10x lebih besar dari <i>Coaxial Cable</i> .	
3.	<b>UTP</b> ( <i>Un-shielded Twisted Pair</i> )	Kabel penghantar yang terbuat dari bahan tembaga kemudian di isolasi atau dibungkus dengan menggunakan bahan dari plastik guna melindungi terjadinya kerusakan fisik pada penghantar. Tipe kategori Kabel UTP : <b>Kategori 1</b> : Untuk koneksi suara / telepon <b>Kategori 2</b> : Untuk <i>protocol</i> localtalk ( <i>Apple</i> ) dengan data transfer s.d 4 <i>Mbps</i> <b>Kategori 3</b> : Untuk <i>protocol</i> ethernet dengan kecepatan data hingga 10 <i>Mbps</i> <b>Kategori 4</b> : Untuk <i>protocol</i> 16 <i>Mbps</i> token ring dengan kecepatan s.d 20 <i>Mbps</i> <b>Kategori 5</b> : Untuk <i>protocol</i> fast ethernet dengan kecepatan data hingga 100 <i>Mbps</i> .	
4.	<b>STP</b> ( <i>Shielded Twisted Pair</i> )	Penutup jepitan jalinan tambahan atau <i>foil</i> logam yang membungkus setiap pasang konduktor yang terisolasi.	

### b.) Media Radiasi Elektromagnetik

Bila sumber data dan penerima berada pada jarak yang jauh, media transmisi menggunakan media radiasi elektromagnetik yang dipancarkan melalui udara terbuka, yang dapat berupa gelombang mikro (*microwave*), sistem satelit dan sistem laser.

No	Media	Deskripsi	Gambar
1.	<b>Micro-wave</b>	Gelombang radio frekuensi tinggi yang dipancarkan dari sebuah pemancar ke pemancar lainnya, <i>microwave</i> juga merupakan	

No	Media	Deskripsi	Gambar
1.		gelombang yang tidak boleh terhalang oleh bangunan, bukit, dan gunung. jangkauan yang dicapainya yaitu 30-50 meter, dan dibutuhkan stasiun <i>relay</i> untuk memperkuat sinyal.	
2.	<b>Satellite System</b>	Sistem stasiun pemancar <i>microwave</i> di bumi yang memancarkan sinyalnya ke <i>satellite</i> di luar angkasa sebagai stasiun <i>relay</i> , kemudian mengirimkannya kembali ke stasiun di bumi pada lokasi yang dituju.	
3.	<b>Sistem Laser</b>	Teknologi sinar laser untuk transmisi masih membutuhkan pengembangan media transmisi agar lebih optimal daripada media transmisi yang ada.	

### c.) Network OS

*Network OS* adalah sebuah sistem operasi yang terdiri dari beberapa komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja sama dalam mencapai suatu tujuan yang sama.

### d.) Komponen Network

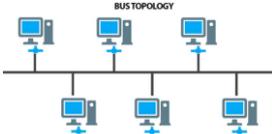
Komponen yang dimaksud yaitu *node* dan *link*, *node* adalah titik yang dapat menerima input data ke dalam *network* atau menghasilkan output informasi atau bahkan keduanya. sedangkan *Link* adalah *channel* atau jalur transmisi atau carrier untuk membawa arus informasi atau data diantara *node*.

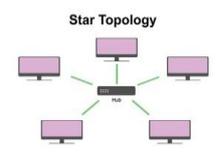
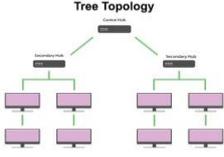
### e.) Koneksi Jaringan dan Internet

No.	Jaringan	Deskripsi	Gambar
1.	<b>LAN (Local Area Network)</b>	Suatu jenis jaringan komputer dengan mencakup wilayah Lokal. Dengan menggunakan seperti menggunakan kabel UTP, <i>Hub</i> , <i>Switch</i> , <i>Router</i> , dan lain-lain.	

No.	Jaringan	Deskripsi	Gambar
2.	<b>MAN</b> ( <i>Metropolitan Area Network</i> )	Jenis jaringan komputer digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer dari suatu kota ke kota lainnya.	
3.	<b>WAN</b> ( <i>Wide Area Network</i> )	Jenis jaringan komputer yang lebih luas untuk menghubungkan suatu jaringan dengan negara lain atau dari satu benua ke benua yang lainnya. Kabel <i>fiber optic</i> digunakan untuk menanamkan kabel di dalam tanah atau lewat jalur bawah laut.	 Wan Network
4.	<b>Internet</b>	Jaringan komputer yang mendunia yang memungkinkan komputer terhubung secara mendunia, sehingga komunikasi dan transfer data lebih mudah.	
5.	<b>Wireless</b> ( <b>Tanpa Kabel</b> )	Jenis jaringan komputer yang menggunakan media transmisi data tanpa menggunakan kabel sebagai pemenuh kebutuhan mobilitas yang tinggi. Media yang digunakan seperti gelombang radio, Inframerah, <i>bluetooth</i> , dan <i>microwave</i> .	

#### f.) Topologi Jaringan

No.	Topologi	Deskripsi	Gambar
1.	<b>Topologi Ring</b>	Pada topologi ini setiap node saling berhubungan dengan node lainnya sehingga membentuk cincin.	 RING TOPOLOGY
2.	<b>Topologi Bus</b>	Topologi ini dihubungkan hanya melalui satu kabel yang linier. Kabel yang umum digunakan adalah kabel <i>Coaxial</i> pada awal dan akhir kabel digunakan <i>terminator</i> .	 BUS TOPOLOGY

No.	Topologi	Deskripsi	Gambar
3.	<b>Topologi</b> <i>Star</i>	Topologi antar node terhubung dengan kebal membentuk <i>star</i> diperantari dengan menggunakan <i>HUB</i> .	
4.	<b>Topologi</b> <i>Tree</i>	Topologi Gabungan dari kombinasi tiga topologi yang ada. Beberapa pihak juga menyebut dengan topologi <i>Mesh</i> .	
5.	<b>Topologi</b> <i>Mesh</i>	Suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan.	

### SOAL LATIHAN

- Media yang menghubungkan antara pengirim dan penerima informasi (data), karena jarak jauh yang diubah menjadi kode/isyarat lalu dimanipulasi dengan berbagai macam cara untuk diubah kembali menjadi data disebut.....
  - Protokol
  - Media Transmisi**
  - Sender
  - Receiver
  - Client
- Perangkat dalam jaringan komputer sebagai penghubung antara jaringan yang menentukan jalur mana yang terbaik untuk dilewati paket data sehingga dapat sampai ke tujuannya adalah .....
  - Bridge
  - Repeater
  - Switch
  - Hub
  - Router**
- Peralatan untuk mengontrol atau otak dari BTS yang bertujuan menyediakan fungsi pengaturan pada BTS yang dikendalikan disebut...
  - BTS (Base Transceiver Station)
  - BSC (Base Station Controller)**
  - SMSC (Short Message Service Center)

- d. MSC (Mobile Switching Center)
  - e. Satellite System
4. Berikut yang bukan merupakan kegunaan dari Mobile Switching Center (MSC) yaitu...
- a. Membangun dan merealisasikan hubungan end-to-end
  - b. Mengatur pergerakan pengguna dan permintaan handover selama panggilan berlangsung
  - c. Melakukan penghitungan dari biaya
  - d. Memfasilitasi komunikasi nirkabel antara piranti komunikasi dan jaringan operator**
  - e. Monitoring dari pencatatan penggunaan layanan serta berkomunikasi dengan jaringan luar
5. Jenis jaringan komputer yang lebih luas untuk menghubungkan suatu jaringan dengan negara lain atau dari satu benua ke benua yang lainnya disebut dengan....
- a. Internet
  - b. MAN (Metropolitan Area Network)
  - c. LAN (Local Area Network)
  - d. Wireless
  - e. WAN (Wide Area Network)**
6. Topologi yang dihubungkan hanya melalui satu kabel yang linier serta menggunakan kabel coaxial untuk menghubungkannya yaitu.....
- a. Topologi Ring
  - b. Topologi Bus**
  - c. Topologi Star
  - d. Topologi Tree
  - e. Topologi Mesh
7. Jaringan komputer yang mendunia yang memungkinkan komputer terhubung secara mendunia, sehingga komunikasi dan transfer data lebih mudah adalah.....
- a. Internet**
  - b. MAN (Metropolitan Area Network)
  - c. LAN (Local Area Network)
  - d. Wireless
  - e. WAN (Wide Area Network)
8. Suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya

yang ada di dalam jaringan merupakan pengertian dari ....

- a. Topologi Ring
- b. Topologi Bus
- c. Topologi Star
- d. Topologi Tree
- e. Topologi Mesh**

9. Sistem stasiun pemancar microwave di bumi yang memancarkan sinyalnya ke satellite di luar angkasa sebagai stasiun relay, kemudian mengirimkannya kembali ke stasiun di bumi pada lokasi yang dituju disebut...

- a. Microwave
- b. Satellite System**
- c. Sistem Laser
- d. Transmisi Data
- e. MSC (Mobile Switching Center)

10. Proses pengiriman data dari sumber ke penerima data dengan menggunakan komputer ataupun media elektronik lainnya disebut...

- a. Microwave
- b. Satellite System
- c. Sistem Laser

**d. Transmisi Data**

- e. MSC (Mobile Switching Center)

11. Perangkat ini tidak hanya sekedar mengurus sinyal listrik tapi juga harus memproses informasi pada lapisan atau layer data link berupa alamat MAC address dari setiap perangkat dan komputer yang tersambung dengan. Perangkat yang dimaksud adalah...

- a. Bridge
- b. Repeater
- c. Switch**
- d. Hub
- e. Router

12. Berikut ini yang merupakan contoh perangkat atau device yang melakukan data secara bersamaan, namun untuk melakukan transmisi data dua arah (Half Duplex) ini harus bergantian adalah...

- a. Televisi
- b. Radio
- c. Handphone
- d. Walkie-Talkie**
- e. Smartdevice



## MODUL PEMBELAJARAN TEKNOLOGI LAYANAN JARINGAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN SMK NEGERI 1 NGLIPAR

Jl. Nglipar Ngawen KM.6, Pilangrejo, Nglipar, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55852

### B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menganalisis proses komunikasi data dalam jaringan.	3.3.1 Menjelaskan cara kerja komunikasi data dalam jaringan
4.3 Menyajikan hasil analisis proses komunikasi data	4.3.1 Mengurutkan langkah-langkah komunikasi data

### C. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran memiliki maksud atau tujuan untuk menggali informasi, peserta didik akan dapat:

- ✓ Setelah mengkaji dari berbagai literatur, peserta didik mampu menjelaskan cara kerja komunikasi data dalam jaringan
- ✓ Setelah mengkaji dari berbagai literatur, peserta didik mampu Mengurutkan langkah-langkah komunikasi data

### D. Materi Pembelajaran

“Menganalisis Proses Komunikasi Data Dalam Jaringan Bag 2”

## MODUL 3.2

### Menganalisis Proses Komunikasi Data Dalam Jaringan Bag. 2

---

#### A. Komunikasi Data



Komunikasi data adalah proses pengiriman dan penerimaan data (informasi) dari dua atau lebih *device* (alat seperti komputer, laptop, *printer*, dan alat komunikasi lain) yang terhubung dalam sebuah jaringan baik lokal maupun global seperti internet. Adapun tujuan yang paling mendasar dari komunikasi data adalah untuk bertukar informasi yang dilakukan dengan mengikuti beberapa aturan atau regulasi yang disebut dengan protokol atau standar. Pada umumnya, selama proses pengiriman, data yang dikirimkan dapat berbentuk digital maupun analog dan dibawa oleh sinyal yang secara kuantitas fisik berubah seiring berjalannya waktu. Berikut ini adalah langkah-langkah komunikasi data.

- Komunikator memiliki gagasan atau pesan/informasi yang ingin disampaikan kepada komunikan.
- Komunikator membuat atau menyusun sandi-sandi (*encoding*) untuk menyampaikan maksud, baik dalam bentuk kata-kata atau lambang (gambar, warna, bahasa sandi, tulisan, dan lain-lain) sebagai pesan.
- Perkataan dan lambang-lambang (pesan) tersebut disalurkan melalui media.
- Komunikan menguraikan/mentafsirkan pesan (*decoding*) yang dikirimkan oleh komunikator sehingga mempunyai makna/arti.

- Komunikasikan memberi tanggapan (*feedback*) komunikator, sehingga komunikator dapat menganalisis apakah pesan yang dimaksudkannya, karena dalam proses komunikasi dapat saja terjadi hambatan-hambatan.

## B. Pengertian Proses Komunikasi Data dalam Jaringan



Proses komunikasi data dalam jaringan adalah proses transmisi data yang berlangsung melalui satu titik ke satu titik atau satu titik ke banyak titik. Agar proses komunikasi data dapat berlangsung, maka setiap peralatan komunikasi yang digunakan haruslah saling terhubung satu sama lain dan menjadi bagian dari sistem komunikasi keseluruhan. Karena itu, proses komunikasi data yang berlangsung dalam sistem komunikasi data umumnya terdiri dari tiga sistem utama yaitu sistem sumber, sistem transmisi, dan sistem tujuan.

## C. Elemen (Komponen) Komunikasi Data dalam Jaringan



- **Sistem sumber** adalah sistem pengirim data yang terdiri atas sumber data dan *transmitter*.

- **Sistem transmisi** adalah sistem pengiriman data yang dapat berupa jaringan transmisi tunggal ataupun kompleks yang menghubungkan sumber data dan tujuan. Pengiriman data menggunakan sistem transmisi mengandung arti bahwa data dikirimkan melalui saluran komunikasi *point-to-point* atau *point-to-multipoint*, misalnya serat optik atau saluran komunikasi nirkabel.
- **Sistem tujuan** adalah sistem penerimaan data terdiri atas penerima data dan tujuan.

Jika salah satu unsur dalam sistem tersebut tidak ada, maka komunikasi data tidak dapat dilakukan. Adapun unsur-unsur yang terdapat di setiap sistem adalah sumber data (*source*), *transmitter*, media komunikasi data (*medium*), penerima (*receiver*), pesan (*message*) dan protokol (*protocol*).

#### D. Tahap-Tahap Proses Komunikasi Data dalam Jaringan



Sebagaimana proses komunikasi manusia, proses komunikasi data juga berlangsung melalui tahap-tahap komunikasi yakni diawali dengan adanya keinginan mengirimkan pesan yang dimiliki oleh pengguna komputer kepada pengguna komputer yang dituju dan diakhiri dengan diterimanya pesan tersebut oleh pengguna komputer yang dituju. Berikut adalah proses komunikasi data dalam jaringan yang dikutip dari *Data and Computer Communications* karya William Stallings (2007).

##### 1. Pengguna memiliki ide

Tahap awal dari proses komunikasi data dalam jaringan adalah pengguna memiliki ide atau gagasan dan bermaksud untuk mengirimkannya kepada pengguna lainnya. Ide atau gagasan ini kemudian dituangkan ke dalam bentuk pesan. Pesan ini dapat berupa teks, angka, gambar, suara, atau video.

## 2. **Pengguna memasukkan pesan melalui perangkat masukan data**

Kemudian pengguna memasukkan pesan tersebut melalui perangkat masukan atau perangkat input seperti papan ketik komputer, *mouse*, *scanner*, *joystick* dan *paddle*, panel sensitif sentuhan (*touch screen*), dan *handycam*, mikrofon dan *headphone*, atau *graphics pads*. Perangkat masukan data adalah perangkat yang digunakan untuk menerima input atau masukan berupa data atau perintah ataupun program yang akan diolah di dalam komputer.

## 3. **Pemrosesan data oleh sumber data**

Pesan yang telah dimasukkan melalui perangkat masukan kemudian diolah atau diproses, dikalkulasi, dan dikelola oleh otak komputer atau CPU atau sumber data lainnya.

## 4. **Data disimpan sementara di memori**

Setiap informasi atau data kemudian ditempatkan atau dimasukkan dalam bentuk analog atau digital serta dipecah ke dalam beberapa kelompok atau segmen data yang disebut dengan paket. Masing-masing paket data terdiri dari data aktual yang dikirimkan, kepala data, informasi tentang jenis data, asal data, tempat tujuan data, dan bagaimana data tersebut disajikan ketika sampai ke tempat tujuan.

## 5. **Data dikirimkan ke *transmitter***

Data yang telah dimasukkan kemudian dikirimkan ke *transmitter* sebagai rangkaian bit digital. *Transmitter* ini kemudian melakukan proses *encoding* terhadap rangkaian bit digital tersebut kemudian mengirimkannya ke dalam bentuk sinyal analog yang sesuai dengan media transmisi yang digunakan. Misalnya, modem yang mengkonversi sinyal analog menjadi sinyal digital dan begitu pula sebaliknya.

## 6. **Sinyal dikirimkan melalui media transmisi**

Sinyal analog ini kemudian dikirimkan melalui media transmisi. Media transmisi atau media komunikasi data adalah jalur fisik yang harus dilewati oleh data dari *transmitter* ke *receiver* atau penerima.

#### 7. Sinyal diterima oleh penerima

Penerima kemudian menerima sinyal yang dikirimkan melalui media transmisi atau media komunikasi data dan mengkonversinya ke dalam bentuk yang sesuai dengan alat atau instrumen yang dituju. Misalnya, modem menerima sinyal analog dari media transmisi atau media komunikasi data dan mengubahnya menjadi rangkaian bit digital yang dapat diterima oleh sistem komputer sebagai penerima.

#### 8. Penerima mengirim rangkaian bit digital ke tujuan

Rangkaian bit digital ini kemudian dikirim ke komputer *output* dimana rangkaian bit tersebut akan disimpan untuk sementara di dalam memori data *output*. Dalam beberapa kasus, sistem tujuan akan berupaya untuk memperingatkan bila terjadi *error*. Dan untuk selanjutnya bekerja sama dengan sistem sumber sampai akhirnya mendapatkan data yang bebas dari *error*.

#### 9. Hasil pengolahan data ditampilkan melalui perangkat keluaran

Data-data ini kemudian diberikan kepada pengguna melalui suatu perangkat keluaran atau *output*. Perangkat keluaran adalah perangkat yang berfungsi untuk menampilkan hasil pengolahan data yang dilakukan oleh otak komputer atau CPU seperti monitor dan kartu video (video card), *printer*, atau *speaker*.

#### 10. Pesan diterima oleh pengguna

Pesan yang diterima oleh pengguna yang dituju adalah pesan yang sama dengan pesan yang dikirimkan oleh pengguna sebelumnya. Atau dengan kata lain, pesan atau *message* yang diterima oleh pengguna merupakan salinan dari pesan aslinya. Adapun empat karakteristik utama efektivitas pada sistem komunikasi data yaitu.

- **Delivery.** Sistem komunikasi data harus mengirim data ke tujuan yang tepat dan data juga harus diterima dan perangkat atau pengguna yang dituju sebagaimana.

- *Accuracy.* Data yang tidak dapat dikirimkan atau rusak akan menjadi data yang tidak dapat digunakan oleh pengguna (akurat).
- *Timeliness.* Sistem komunikasi data harus mengirim data dalam jangka waktu tertentu. Dalam artian, data yang dikirim terlambat akan sangat tidak berguna.
- *Jitter.* *Jitter* mengacu pada variasi waktu data yang diterima.

## SOAL LATIHAN

- 1) Apa yang dimaksud dengan priority pada jaringan VoIP?
- 2) Jelaskan 5 aspek membangun dan mengakhiri komunikasi multimedia menurut (Stallings, 2003) dalam pembangunan SIP!
- 3) Jelaskan pengertian dari Gatekeeper pada Session Initiation Protocol!
- 4) Apa saja protokol pendukung SIP? Ada 5 protokol! Jelaskan!
- 5) Sebutkan keuntungan menggunakan server softswitch!
- 6) Apa yang dimaksud dengan ZoiPer pada Jaringan VoIP?
- 7) Sebut dan jelaskan 5 komponen dasar SIP!
- 8) Apa yang dimaksud dengan Repository?



**UJIAN TENGAH SEMESTER XI TEKNIK LAYANAN JARINGAN  
TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN  
SMK NEGERI 1 NGLIPAR**

Jl. Nglipar Ngawen KM.6, Pilangrejo, Nglipar, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55852

---

1. Jenis standarisasi yang dikeluarkan oleh IEEE untuk mengatur system Radio Regulator TAG dalam jaringan adalah...
  - a. 802.11
  - b. 802.15
  - c. 802.16
  - d. 802.17
  - e. **802.18**
2. Aplikasi yang memungkinkan para pengguna internet untuk saling berkirim pesan melalui alamat elektronik di internet adalah ....
  - a. Mail Server
  - b. **E-mail**
  - c. SMTP
  - d. POP3
  - e. Private Mail
3. Perangkat elektronik yang mengizinkan nasabah bank untuk mengambil uang dan mengecek rekening tabungan mereka tanpa dilayani oleh karyawan di bank merupakan pengertian dari....
  - a. Mobile Banking
  - b. Internet Banking
  - c. **Automatic Teller Machine**
  - d. E-Banking
  - e. E-Commerce
4. Penyebaran, pembelian, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui sistem elektronik seperti internet atau televisi, www, atau jaringan komputer lainnya disebut juga dengan....
  - a. E-Banking
  - b. **E-Commerce**
  - c. E-Mail
  - d. E-Ticket
  - e. E-Payment
5. Sebuah fasilitas dari pihak perbankan untuk mempermudah akses para nasabahnya dalam melakukan transaksi kecuali pengambilan uang cash sehingga nasabah bank yang telah memiliki layanan tidak perlu pergi ke ATM atau kantor Bank tersebut adalah..
  - a. **M-Banking**
  - b. E-Commerce
  - c. E-Mail
  - d. ATCS
  - e. Automatic Teller Machine
6. Salah satu bentuk pelayanan publik yang menawarkan suatu jasa dalam hal pendataan administrasi pada reservasi perhotelan yang sangat memerlukan ketepatan mekanisme dan penataan yang terorganisir agar data dapat terkemas

dan terjaga keamanannya dengan baik dalam bentuk database yaitu...

- a. Sistem Reservasi Airline
- b. Police Emergency System
- c. Health Reservation System
- d. Hotel Reservation System**
- e. Sistem Remote Monitoring

7. Perhatikan Pernyataan berikut!

Sebuah sistem polisi - darurat terdiri komunikasi nirkabel yang terdiri dari: kartu magnetik terdiri dari sebuah perangkat identifikasi, perangkat baterai, perangkat suara - cahaya, rangkaian kontrol, perangkat komunikasi nirkabel di mana terdapat rangkaian kontrol yang terdiri dari tombol darurat dan sebuah tombol konfirmasi.

Merupakan pengertian dari....

- a. Sistem Reservasi Airline
- b. Police Emergency System**
- c. Auto Traffic Control System (ATCS)
- d. Hotel Reservation System
- e. Sistem Remote Monitoring

8. AirAsia yang menggunakan e-Business sebagai core business model merupakan salah satu bukti bahwa teknologi dapat memberikan competitive advantage dalam persaingan bisnis. Keberhasilan AirAsia dalam mengembangkan mobilitas reservasi untuk pelanggannya merupakan bentuk keberhasilan teknologi dalam bidang...

- a. Sistem Reservasi Airline**
- b. Police Emergency System
- c. Auto Traffic Control System (ATCS)
- d. Hotel Reservation System
- e. Sistem Remote Monitoring

9. Pengendalian lalu lintas dengan menyelaraskan waktu lampu merah pada jaringan jalan raya dari sebuah kota menggunakan parameter jumlah kendaraan dan waktu disebut....

- a. Sistem Reservasi Airline
- b. Police Emergency System
- c. Auto Traffic Control System (ATCS)**
- d. Hotel Reservation System
- e. Sistem Remote Monitoring

10. Sistem yang menghasilkan pendukung keputusan terhadap pemantauan muka air tanah perkotaan, monitoring sistem irigasi dan bendungan, menentukan pola cocok tanam sistem pengairan pada pertanian, pengendalian banjir dan bencana, dan lain sebagainya. Sistem tersebut dinamakan...

- a. Sistem Reservasi Airline
- b. Police Emergency System
- c. Auto Traffic Control System (ATCS)
- d. Hotel Reservation System
- e. Sistem Remote Monitoring**

11. Organisasi yang diatur oleh IESG (Internert Engineering Steering Group) dan diberi tugas untuk mempelajari

masalah-masalah teknik yang terjadi dalam jaringan komputer dan internet, dan kemudian mengusulkan solusi dari masalah tersebut kepada IAB (Internet Architecture Board) yaitu..

- a. International Telecommunication Union (ITU)
- b. International Organization for Standardization (ISO)
- c. American National Standards Institute (ANSI)
- d. Electronic Industries Association (EIA)
- e. **Internet Engineering Task Force (IETF)**

11. TCP/IP adalah suatu standar protokol dalam jaringan yang sangat familiar di kalangan network administrator. Standar TCP/IP dibuat oleh organisasi..

- a. International Telecommunication Union (ITU)
- b. International Organization for Standardization (ISO)
- c. American National Standards Institute (ANSI)
- d. Electronic Industries Association (EIA)
- e. **Internet Engineering Task Force (IETF)**

12. Sebuah organisasi internasional untuk membakukan atau memastikan dan meregulasi radio internasional dan telekomunikasi, baik di bidang layanan, media, dan jaringan yang dipakai,

sehingga sebuah jalinan telekomunikasi dapat berjalan lancar adalah...

- a. **International Telecommunication Union (ITU)**
- b. International Organization for Standardization (ISO)
- c. American National Standards Institute (ANSI)
- d. Electronic Industries Association (EIA)
- e. Internet Engineering Task Force (IETF)

13. Organisasi standarisasi internasional yang bertugas membuat standar dari berbagai bidang termasuk jaringan komunikasi data antara lain adalah...

- a. International Telecommunication Union (ITU)
- b. **International Organization for Standardization (ISO)**
- c. American National Standards Institute (ANSI)
- d. Electronic Industries Association (EIA)
- e. Internet Engineering Task Force (IETF)

14. ISO terkenal dengan salah satu standar paten yang sangat terkenal dan berguna untuk permodelan aliran komunikasi data dalam jaringan. Standar tersebut yaitu..

- a. TCP/IP
- b. Internet Protocol
- c. **Model OSI Layer**

- d. UDP
  - e. JPEG (Joint Photographic Expert Group)
15. Lembaga ini mengawasi pembuatan dan penggunaan ribuan norma dan pedoman yang secara langsung berdampak bisnis di hampir setiap sektor. Lembaga tersebut juga mengkoordinasikan standar Amerika Serikat dengan standar internasional sehingga produk-produk Amerika Serikat dapat digunakan di seluruh dunia. Lembaga atau Organisasi yang dimaksud adalah...
- a. International Telecommunication Union (ITU)
  - b. International Organization for Standarization (ISO)
  - c. **American National Standards Institute (ANSI)**
  - d. Electronic Industries Association (EIA)
  - e. Internet Engineering Task Force (IETF)
16. Perkumpulan/asosiasi produsen perangkat komunikasi yang bertanggungjawab untuk pengembangan dan perawatan standar industri untuk antarmuka antara peralatan pemrosesan data dan komunikasi data, untuk memastikan peralatan yang diproduksi oleh produsen yang berbeda tetap kompatibel disebut..
- a. International Telecommunication Union (ITU)
  - b. International Organization for Standarization (ISO)
  - c. American National Standards Institute (ANSI)
  - d. **Electronic Industries Association (EIA)**
  - e. Internet Engineering Task Force (IETF)
17. IEEE adalah organisasi profesi yang membuat berbagai standar termasuk di bidang jaringan komunikasi data. Standar yang dibentuk oleh organisasi ini antara lain..
- a. TCP/IP
  - b. Internet Protocol
  - c. Model OSI Layer
  - d. UDP
  - e. **IEEE 802.5 dan IEEE 802.3**
18. Fungsi Utama dari Layer Physical yaitu untuk...
- a. Menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai frame
  - b. **Bertanggungjawab atas proses data menjadi bit dan mentransfernya**
  - c. Berperan sebagai alat pengumpul informasi dan data yang dikirimkan melalui jaringan
  - d. Mendefinisikan alamat-alamat IP
  - e. Menerima data yang dikirimkan dari session layer.
19. Layer kedua yang menerima data dari network layer berupa paket yang

- kemudian diencapsulasi menjadi Frame, dengan memberikan layer-2 header disebut...
- a. **Layer Datalink**
  - b. Layer Network
  - c. Layer Session
  - d. Layer Transport
  - e. Layer Application
20. Berikut ini yang bukan fungsi dari layer transport adalah
- a. **Mendefinisikan alamat-alamat IP**
  - b. Memecah data menjadi bagian-bagian yang lebih kecil
  - c. Meneruskan data ke network layer untuk diberi header
  - d. Mengirim segment dari satu host ke host yang lain
  - e. Mengatur lalu lintas dari sebuah jaringan
21. Sebuah kondisi dimana sebuah data adalah benar adanya, dan berisi sesuai dengan spesifikasinya disebut....
- a. Avaibilitas
  - b. Confidential
  - c. Integrity
  - d. **Reliabilitas**
  - e. Akurat
22. Layer ini bertugas membuka, merawat, mengendalikan dan melakukan hubungan antar host di dalam suatu jaringan. Layer yang dimaksud adalah.....
- a. Layer Datalink
  - b. Layer Network
  - c. **Layer Session**
  - d. Layer Transport
  - e. Layer Application
23. Protocol yang bekerja pada layer session ini difungsikan untuk pengiriman pesan secara serentak ke komputer yang terkoneksi dengan jaringan yang sama disebut...
- a. Apple Talk Data Stream Protocol
  - b. Preamble
  - c. **NETBIOS**
  - d. RPC
  - e. Virtual Terminal Protocol
24. Layer yang menyediakan interface atau antarmuka atau aplikasi yang digunakan untuk melakukan komunikasi di dalam jaringan, dan kemudian membantu mengirimkan dan menerima pesan yang dikirimkan di dalam jaringan disebut...
- a. Layer Datalink
  - b. Layer Network
  - c. Layer Session
  - d. Layer Transport
  - e. **Layer Application**
25. Protocol yang digunakan pada web browser untuk mengambil atau memanggil sebuah halaman atau situs website yang disusun dengan menggunakan sistem HTML adalah....
- a. Simple Mail Transfer Protocol
  - b. **Hypertext Transfer Protocol**
  - c. Dynamic Host Configuration Protocol
  - d. Telecommunication Network
  - e. World Wide Web

26. Perhatikan beberapa poin di bawah ini!

- (6) Internet Society
- (7) Internet Standard
- (8) International Organization for Standardization (ISO)
- (9) Internet Engineering Task Force (IETF)
- (10) Internet Research Task Force (IRTF)

Badan yang bertanggungjawab dalam mengatur, mengontrol serta melakukan standarisasi protokol yang digunakan di internet ditunjukkan pada nomor...

- a. (1), (2), dan (3)
- b. (1), (3), dan (4)
- c. (1), (2), dan (5)
- d. (1), (5), dan (3)
- e. (1), (4), dan (5)

27. Perhatikan urutan layer OSI berikut.

- (1) Session
- (2) Network
- (3) Transport
- (4) Data link
- (5) Presentation

Urutan layer dalam standar protocol OSI setelah physical layer adalah....

- a. (4), (2), (3), (1), (5)
- b. (4), (2), (3), (5), (1)
- c. (1), (2), (4), (3), (5)
- d. (1), (5), (3), (4), (2)
- e. (2), (5), (3), (4), (1)

28. Media yang menghubungkan antara pengirim dan penerima informasi (data), karena jarak jauh yang diubah menjadi

kode/isyarat lalu dimanipulasi dengan berbagai macam cara untuk diubah kembali menjadi data disebut....

- a. Protokol
- b. Media Transmisi**
- c. Sender
- d. Receiver
- e. Client

29. Perangkat dalam jaringan komputer sebagai penghubung antara jaringan yang menentukan jalur mana yang terbaik untuk dilewati paket data sehingga dapat sampai ke tujuannya adalah .....

- a. Bridge
- b. Repeater
- c. Switch
- d. Hub
- e. Router**

30. Peralatan untuk mengontrol atau otak dari BTS yang bertujuan menyediakan fungsi pengaturan pada BTS yang dikendalikan disebut...

- a. BTS (Base Transceiver Station)
- b. BSC (Base Station Controller)**
- c. SMSC (Short Message Service Center)
- d. MSC (Mobile Switching Center)
- e. Satellite System

31. Berikut yang bukan merupakan kegunaan dari Mobile Switching Center (MSC) yaitu...

- a. Membangun dan merealisasikan hubungan end-to-end

- b. Mengatur pergerakan pengguna dan permintaan handover selama panggilan berlangsung
  - c. Melakukan penghitungan dari biaya
  - d. Memfasilitasi komunikasi nirkabel antara piranti komunikasi dan jaringan operator**
  - e. Monitoring dari pencatatan penggunaan layanan serta berkomunikasi dengan jaringan luar
32. Jenis jaringan komputer yang lebih luas untuk menghubungkan suatu jaringan dengan negara lain atau dari satu benua ke benua yang lainnya disebut dengan....
- a. Internet
  - b. MAN (Metropolitan Area Network)
  - c. LAN (Local Area Network)
  - d. Wireless
  - e. WAN (Wide Area Network)**
33. Topologi yang dihubungkan hanya melalui satu kabel yang linier serta menggunakan kabel coaxial untuk menghubungkannya yaitu.....
- a. Topologi Ring
  - b. Topologi Bus**
  - c. Topologi Star
  - d. Topologi Tree
  - e. Topologi Mesh
34. Jaringan komputer yang mendunia yang memungkinkan komputer terhubung secara mendunia, sehingga komunikasi dan transfer data lebih mudah adalah.....
- a. Internet**
  - b. MAN (Metropolitan Area Network)
  - c. LAN (Local Area Network)
  - d. Wireless
  - e. WAN (Wide Area Network)
35. Suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan merupakan pengertian dari ....
- a. Topologi Ring
  - b. Topologi Bus
  - c. Topologi Star
  - d. Topologi Tree
  - e. Topologi Mesh**
36. Sistem stasiun pemancar microwave di bumi yang memancarkan sinyalnya ke satellite di luar angkasa sebagai stasiun relay, kemudian mengirimkannya kembali ke stasiun di bumi pada lokasi yang dituju disebut...
- a. Microwave
  - b. Satellite System**
  - c. Sistem Laser
  - d. Transmisi Data
  - e. MSC (Mobile Switching Center)
37. Proses pengiriman data dari sumber ke penerima data dengan menggunakan komputer ataupun media elektronik lainnya disebut...
- a. Microwave
  - b. Satellite System
  - c. Sistem Laser
  - d. Transmisi Data**
  - e. MSC (Mobile Switching Center)

38. Perangkat ini tidak hanya sekedar mengurus sinyal listrik tapi juga harus memproses informasi pada lapisan atau layer data link berupa alamat MAC address dari setiap perangkat dan komputer yang tersambung dengan. Perangkat yang dimaksud adalah...

- a. Bridge
- b. Repeater
- c. Switch**
- d. Hub

e. Router

39. Berikut ini yang merupakan contoh perangkat atau device yang melakukan data secara bersamaan, namun untuk melakukan transmisi data dua arah (Half Duplex) ini harus bergantian adalah...

- a. Televisi
- b. Radio
- c. Handphone
- d. Walkie-Talkie**
- e. Smartdevice



## MODUL PEMBELAJARAN TEKNOLOGI LAYANAN JARINGAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN SMK NEGERI 1 NGLIPAR

Jl. Nglipar Ngawen KM.6, Pilangrejo, Nglipar, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55852

---

### E. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kopetensi
3.4 Memahami aspek-aspek teknologi komunikasi data dan suara.	3.4.1 Menjelaskan aspek-aspek teknologi komunikasi data dan suara
4.4 Menalar aspek-aspek teknologi komunikasi data dan suara	4.4.1 Menjelaskan dan memahami aspek-aspek teknologi komunikasi data dan suara

### F. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran memiliki maksud atau tujuan untuk menggali informasi, peserta didik akan dapat:

- ✓ Setelah mengkaji dari berbagai literatur, peserta didik mampu menjelaskan aspek-aspek teknologi komunikasi data dan suara
- ✓ Setelah mengkaji dari berbagai literatur, peserta didik mampu menalar aspek-aspek teknologi komunikasi data dan suara

### G. Materi Pembelajaran

“Menalar aspek-aspek teknologi komunikasi data dan suara”

## MODUL 4

### Menalar Aspek-aspek Teknologi Komunikasi data dan suara

Teknologi adalah keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Teknologi Komunikasi Data merupakan proses pengiriman informasi (data) yang telah diubah dalam suatu kode tertentu yang telah disepakati melalui sebuah media transmisi dari pengirim (*sender*) ke penerima (*receiver*).

Teknologi komunikasi data telah menjadi bagian dalam kehidupan masyarakat pada era sekarang ini. Kecanggihan teknologi komunikasi data semakin hari semakin berkembang. Teknologi komunikasi data sering diimplementasikan pada perusahaan-perusahaan besar, begitu pula pada area perkantoran.

Teknologi komunikasi data memiliki tujuan yakni memungkinkan pengiriman data dalam jumlah besar, efisien, serta tanpa kesalahan dari suatu tempat ke tempat lain. Salah satu teknologi komunikasi data yang berkembang pesat adalah jaringan komputer. Teknologi komunikasi data dan jaringan komputer, keduanya beriringan.

Selain teknologi komunikasi data, terdapat pula teknologi komunikasi suara. Salah satu teknologi yang saat ini masih banyak digunakan adalah telepon. Telepon mengimplementasikan perkembangan teknologi komunikasi suara. Telepon memudahkan pertukaran informasi yang dilakukan jarak jauh, bahkan berlainan negara.

Terdapat beberapa aspek dalam teknologi komunikasi data dan suara. Aspek-aspek inilah yang mendukung terjadinya komunikasi. Aspek komunikasi data dan suara, di antaranya adalah communication channel, serial communication, dan teknik transmisi yang digunakan.

#### 4.1 Mengenal Teknologi Komunikasi Data

Komunikasi data saat ini banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Semakin banyak kebutuhan komunikasi data, semakin banyak pula teknologi yang dapat digunakan untuk proses komunikasi data.

##### 4.1.1 Teknologi Komunikasi Data

Komunikasi data merupakan gabungan dari teknik telekomunikasi dan teknik pengolahan data. Komunikasi data merupakan proses

pengiriman dan penerimaan data dari dua perangkat atau lebih yang terhubung dalam satu jaringan. Teknologi komunikasi data adalah teknologi yang menggunakan atau berfungsi sebagai alat komunikasi data dalam prinsip kerjanya. Tujuan komunikasi data di antaranya sebagai berikut

- Memungkinkan pengiriman data dalam jumlah besar secara efisien, tanpa kesalahan, dan ekonomis
- Memungkinkan penggunaan sistem komputer dan perangkat pendukung dari jarak jauh (remote computer use)
- Memungkinkan pengguna komputer secara terpusat maupun secara tersebar sehingga mendukung dalam manajemen kontrol, baik secara desentralisasi maupun sentralisasi
- Membantu mempermudah kemungkinan pengolahan dan peraturan data yang ada dalam berbagai macam sistem komputer
- Mengurangi waktu pengolahan data
- Mendapatkan data langsung dari sumbernya
- Mempercepat perluasan informasi

#### 4.1.2 Tujuan Teknologi Komunikasi Data

Tujuan dari komunikasi data, antara lain :

- Memungkinkan pengiriman data dalam jumlah besar efisien, tanpa kesalahan dan ekonomis dari suatu tempat ke tempat yang lain.
- Memungkinkan penggunaan sistem komputer dan peralatan pendukung dari jarak jauh (remote computer use).
- Memungkinkan penggunaan komputer secara terpusat maupun secara tersebar sehingga mendukung manajemen dalam hal kontrol, baik desentralisasi maupun sentralisasi.
- Mempermudah kemungkinan pengelolaan dan pengaturan data yang ada dalam berbagai macam sistem komputer.

#### 4.1.3 Contoh Teknologi Komunikasi Data

Terdapat beberapa teknologi yang dapat digunakan pada komunikasi data, di antaranya adalah telegraf, taksimile, bluetooth,

infrared, ADSL, LAN menggunakan kabel UTP, jaringan komputer, dan sebagainya.

- **Telegraf**

Telegraf merupakan sistem telekomunikasi yang menggunakan peralatan listrik untuk mengirimkan dan menerima sinyal sesuai dengan kode morse dalam bentuk pulsa listrik dengan menggunakan kabel tembaga dari jarak jauh, Sinyal yang dikirimkan.

- **Faksimile**

Faksimile memiliki arti menyalin sama persis dengan aslinya. Faksimile merupakan teknologi telekomunikasi yang digunakan untuk mengirimkan tulisan dan gambar melalui kabel telepon. Mesin faks menyalin dokumen yang akan dikirimkan, kemudian mengirimkan dokumen tersebut kepada nomor faks tujuan.

- **Bluetooth**

Bluetooth adalah suatu teknologi media komunikasi yang dapat digunakan untuk menghubungkan sebuah perangkat komunikasi lainnya. Bluetooth umumnya digunakan di handphone, komputer, tablet, dan sebagainya.

- **ADSL**

ADSL adalah salah satu bentuk teknologi digital subscriber line yang memiliki sifat asimetrik' sehingga data ditransferkan dalam kecepatan yang berbeda antara satu sisi dengan sisi yang lain. ADSL mampu mengakses internet dengan memanfaatkan kabel tembaga. Istilah ini sering disebut injection technology dan hal tersebut dapat membantu kabel telepon untuk menghantar data dalam jumlah yang besar.

#### 4.1.4 Cara Memelihara Data dalam Sistem Komunikasi Data

- Pastikan media transmisi tidak rusak
- Pastikan Alamat IP yang mau dikirim benar
- Lindungi kabel-kabel dari binatang perusak
- Letakan kabel-kabel ditempat yang aman
- Selalu rutin scan virus. Rekomendasi sehari 2x

- HDD yang digunakan tidak boleh Bad sector
- Agar lebih baik, HDD yang digunakan tidak dicampur dengan game ini membuat file menjadi lemot.

#### 4.1.5 Hambatan Ketika melangsungkan Komunikasi Data

Hambatan dalam melakukan komunikasi data, antara lain :

- Hambatan yang bersifat teknis, yaitu pesan tidak dapat utuh diterima receiver.
- Hambatan bahasa, yaitu pesan yang kita kirimkan tidak dapat ditafsirkan secara sempurna oleh receiver.
- Hambatan bola salju, yaitu pesan semakin lama semakin membesar.

## 4.2 Mengenal Teknologi Komunikasi Suara

Selain komunikasi data, terdapat pula komunikasi suara. Komunikasi suara memiliki beberapa kelebihan yang dapat memudahkan proses komunikasi.

### 4.2.1 Teknologi Komunikasi Suara

Teknologi komunikasi suara merupakan jenis komunikasi dengan informasi yang disampaikan melalui perantara suara dan hanya dapat didengarkan. Agar terjadi sebuah komunikasi suara, haruslah memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan. Berikut ini syarat-syarat terjadinya komunikasi suara.

- Pengirim (tranceiver), yaitu pihak yang mengirimkan informasi.
- Media transmisi, yaitu media yang digunakan untuk mengirimkan informasi.
- Penerima (receiver), yaitu pihak yang menerima informasi.

### 4.2.2 Contoh Teknologi Komunikasi Suara

Terdapat beberapa teknologi yang dapat digunakan pada komunikasi suara, di antaranya adalah siaran radio, radio amatir, komunikasi radio dua arah, radio antarpenduduk, radio panggil, telepon, dan sebagainya.

#### a. Komunikasi Siaran Radio atau Radio Broadcasting

Melalui radio broadcasting, informasi dipancarkan ke segala arah. Informasi yang dipancarkan dapat didengarkan oleh siapa pun.

Informasi pada siaran radio bersifat umum. Contoh komunikasi siaran radio adalah radio RRI

**b. Komunikasi Radio Amatir**

Pada komunikasi radio amatir, informasi dipancarkan ke segala arah tetapi jumlah pengirim dan penerima informasi terbatas pada pengirim dan penerima yang memiliki izin beroperasi. Informasi yang dipancarkan bersifat pribadi. Contoh komunikasi radio amatir adalah ORARI.

**c. Komunikasi Radio Dua Arah**

Pada komunikasi radio dua arah, informasi dibatasi oleh pengirim dan penerima yang beroperasi dengan saluran, frekuensi, dan gelombang yang sama. Komunikasi radio dua arah memiliki jarak jangkauan yang terbatas, sehingga informasi dapat terjaga. Pertukaran informasi pada komunikasi radio dua arah hanya berlangsung antara beberapa orang yang berkepentingan. Contoh komunikasi radio dua arah adalah handy talky.

**d. Komunikasi Radio Antarpenduduk atau Citizen Band**

Komunikasi suara pada komunikasi radio antarpenduduk, hubungan komunikasi bersifat pribadi. Jangkauan informasi terbatas, namun kerahasiaan informasi tidak terjamin karena semua pesawat penerima sistem komunikasi dapat menerima informasi yang disampaikan. Contoh komunikasi ini adalah RAPI, intercom, dan sebagainya.

**e. Komunikasi Radio Panggil atau Paging System**

Radio panggil atau paging system digunakan untuk memanggil penerima yang merupakan pelanggan dari pengirim. Komunikasi radio panggil memiliki jangkauan yang terbatas. Komunikasi radio panggil sebenarnya hanya untuk memanggil atau memberikan instruksi satu arah saja. Informasi yang akan disampaikan direkam oleh operator yang kemudian akan disampaikan kepada penerima. Contoh komunikasi ini adalah pager

#### f. **Komunikasi telepon**

Komunikasi telepon bersifat pribadi murni atau niaga. Informasi yang disampaikan tidak terbatas pada jumlah, artinya pengirim dan penerima dapat bertukar informasi sebanyak apa pun, Kerahasiaan informasi yang disampaikan terjaga. Komunikasi telepon memiliki jarak jangkauan yang paling luas. Komunikasi ini menggunakan manajemen pertukaran. Contoh komunikasi ini adalah telepon, handphone, dan sebagainya.

##### 4.2.3 Ciri Ciri Komunikasi Suara

- Hanya bisa ditangkap oleh indra pendengar
- Bersifat verbal (langsung)
- Tidak adanya visualisasi
- Adanya media penghantar suara
- Dapat dilakukan hanya pada jarak tertentu
- Dapat dimengerti
- Memiliki frekuensi
- Digunakan untuk menyampaikan informasi
- Informasi yang dikirim dapat diterima

##### 4.2.4 Hambatan dalam Melakukan Komunikasi Suara

Hambatan dalam melakukan komunikasi suara, antara lain :

- Suara yang tidak dapat diterima dengan baik karena pengaruh sinyal.
- Suara menjadi berbeda.

##### 4.2.5 Syarat Komunikasi Suara

###### ▪ **Pengirim (Tranceiver)**

Pihak yang mengirimkan informasi, misalnya pesawat telepon, telex, terminal, dan lain-lain. Tugasnya adalah membangkitkan berita atau informasi dan menempatkannya pada media transmisi.

###### ▪ **Media Transmisi**

Media yang digunakan untuk menyalurkan (mengirimkan) ketempat tujuan (penerima), misalnya saluran fisik (kabel), udara dan cahaya.

- **Penerima (Receiver)**

Pihak yang menerima informasi, misalnya pesawat telepon, telex, terminal, dan lain-lain. Tugasnya adalah menerima berita atau informasi yang dikirimkan oleh pengirim berita.

#### 4.3 Aspek Komunikasi Data dan Suara

Komunikasi data dan suara memerlukan beberapa aspek untuk mendukung proses komunikasinya. Aspek-aspek tersebut harus dipenuhi agar komunikasi dapat berjalan sesuai harapan.

##### a. **Communication Channel**

Communication channel adalah jalur lalu lintas yang akan dilewati oleh paket atau data. Terdapat tiga communication channel pada komunikasi data dan suara, yaitu sebagai berikut.

- Simplex, yaitu komunikasi yang dilakukan secara satu arah. Saat komunikasi menggunakan channel simplex, penerima hanya dapat berperan sebagai penerima, dan pengirim hanya dapat berperan sebagai pengirim. Contoh komunikasi simplex adalah TV, radio, dan sebagainya.
- Half duplex, yakni komunikasi dua arah yang dilakukan secara bergantian. Komunikasi ini dapat dilakukan sebagai pengirim dan penerima. Contoh komunikasi half duplex adalah handy talky.
- Full duplex, yakni komunikasi dua arah, dapat menjadi pengirim dan penerima yang dapat dilakukan secara bersamaan. Contoh komunikasi full duplex adalah handphone.

##### b. **Serial Communication**

Serial communication memiliki arti bahwa komunikasi harus dilakukan secara urut. Komunikasi harus melewati blok-blok komunikasi. Blok-blok komunikasi tersebut di antaranya sebagai berikut.

- Sender, dalam komunikasi, harus ada pihak yang berperan sebagai pengirim" Transmisi, dalam komunikasi harus ada media transmisi yang digunakan untuk menyalurkan informasi menuju ke penerima,

- Receiver, dalam komunikasi, harus ada pihak yang berperan sebagai penerima inform.

### c. Teknik Transmisi

Teknik transmisi adalah teknik yang digunakan antara terminal pengirim dan penerima agar dapat terjadi pertukaran data atau informasi. Terdapat dua cara melakukan teknik transmisi, sebagai berikut.

- Asynchronous, yakni teknik transmisi yang tidak menggunakan kanal timing yang terpisahkan. Pada Teknik transmisi asynchronous, proses komunikasi data tidak tergantung dengan waktu yang tetap. Teknik ini sering digunakan untuk mengirim dan menerima data antar 2 perangkat.
- Synchronous, yakni teknik transmisi yang menggunakan kanal terpisah untuk transmisi data dan informasi waktu. Pada teknik transmisi synchronous, proses pengirim dan pener sedemikian rupa sehingga memiliki pengaturan yang sama. Komunikasi synchronous terjadi pada waktu yang bersamaan, berkelanjutan, dan dapat diprediksi.

### d. Macam macam Audio

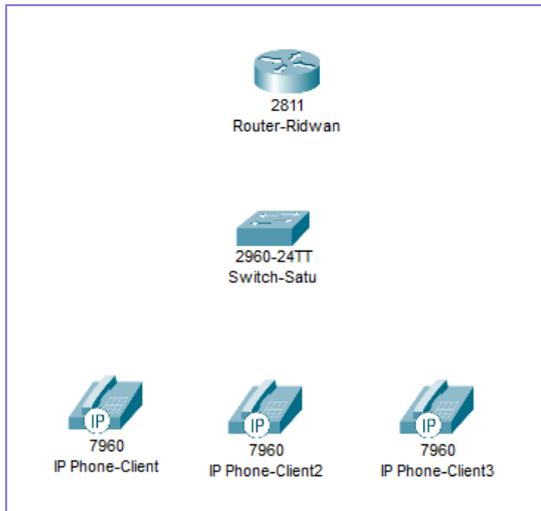
- Audio Visual : Presentasi dan home theater
- Audio Streaming : Winamp (Mp3), RealAudio (Ram), liquid radio
- Audio Response : permintaan nomer telepon
- Audio Oscillator : Pembuatan film
- Audio Modem Riser : Kartu plug-in

### e. Kebutuhan Perangkat Audio

- Audio CODEC : Melakukan fungsi kompresi sinyal audio untuk penghematan bandwidth
- Audio Controller : Melakukan fungsi kontrol terhadap pengaruh akustik yang tidak dikehendaki dari speaker terhadap mikropon. Seperti suara mencuit, echo dll
- Microphone & Speaker : Perangkat input/output dalam sistem radio.

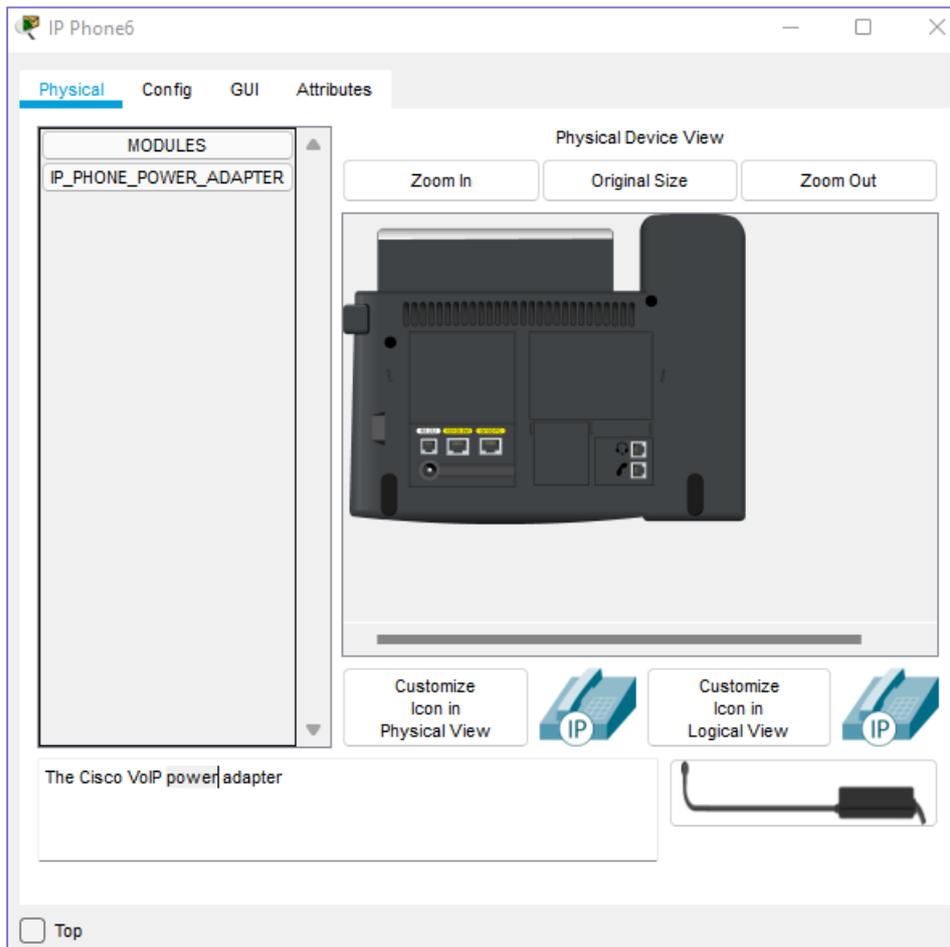
## Praktikum 4.1

1. Wahai anak anak TKJ, silahkan buat topologi jaringan seperti di bawah ini

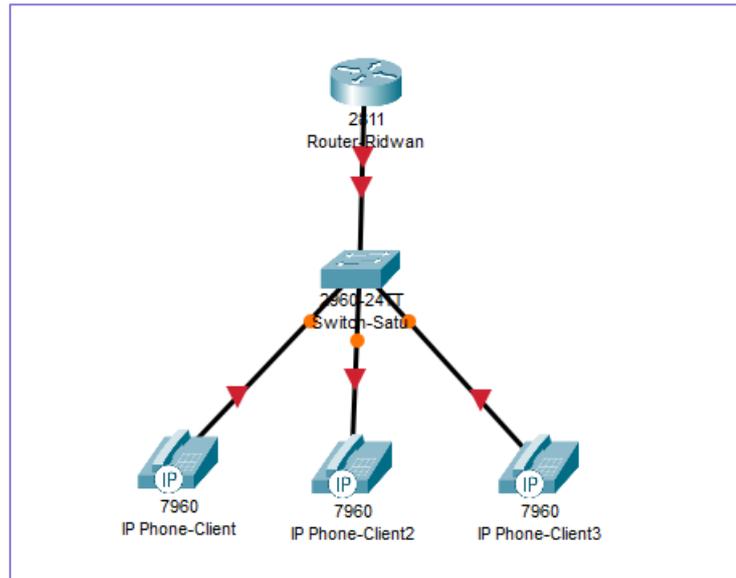


Disarankan memilih jenis dan tipe perangkat sesuai gambar di atas

2. Kemudian pastikan setiap IP Phone yang digunakan memiliki power adapter yang terkoneksi dengan perangkat yang akan digunakan.

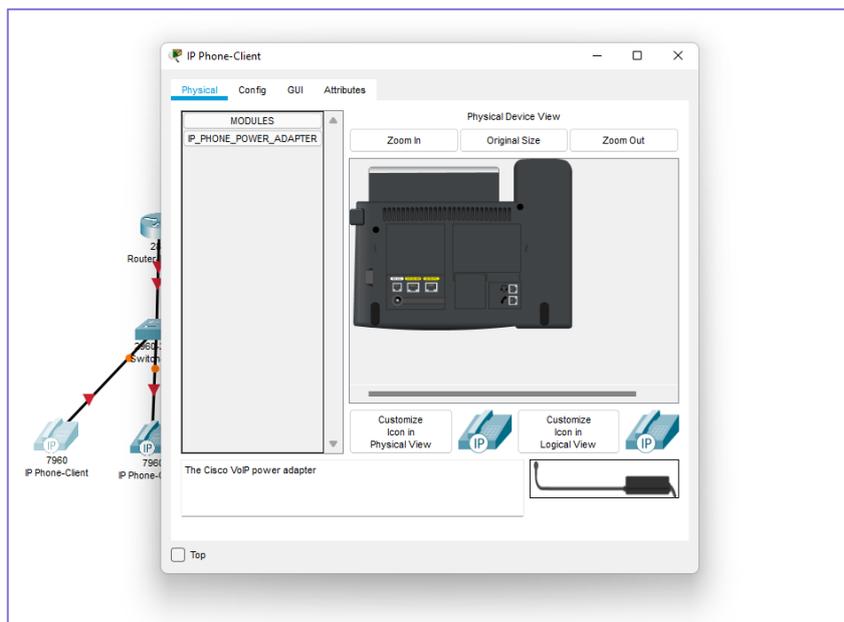


- Setelah itu, gunakan kabel untuk menghubungkan setiap perangkat seperti gambar di bawah ini

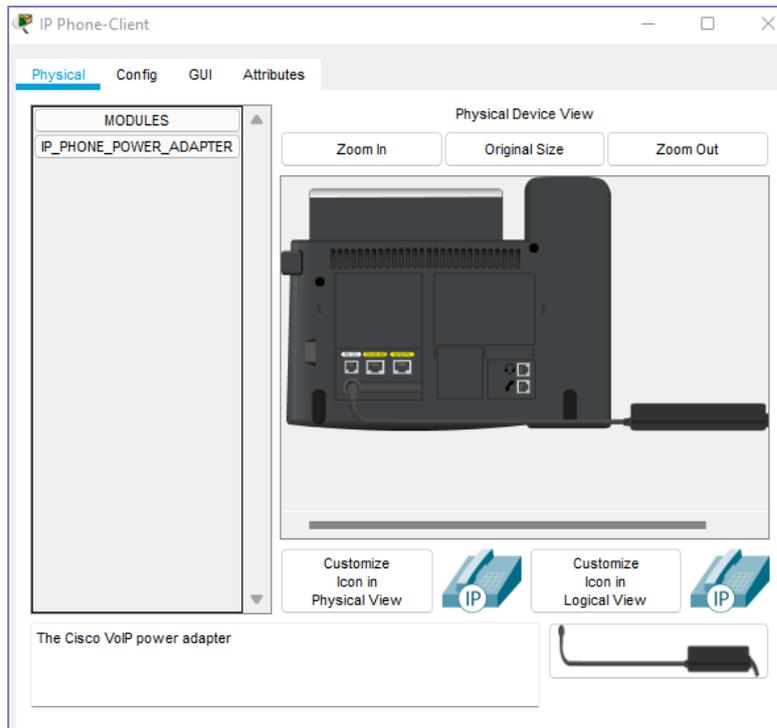


Jika sudah maka kabel akan berwarna merah dan orange dikarenakan perangkat belum terkonfigurasi.

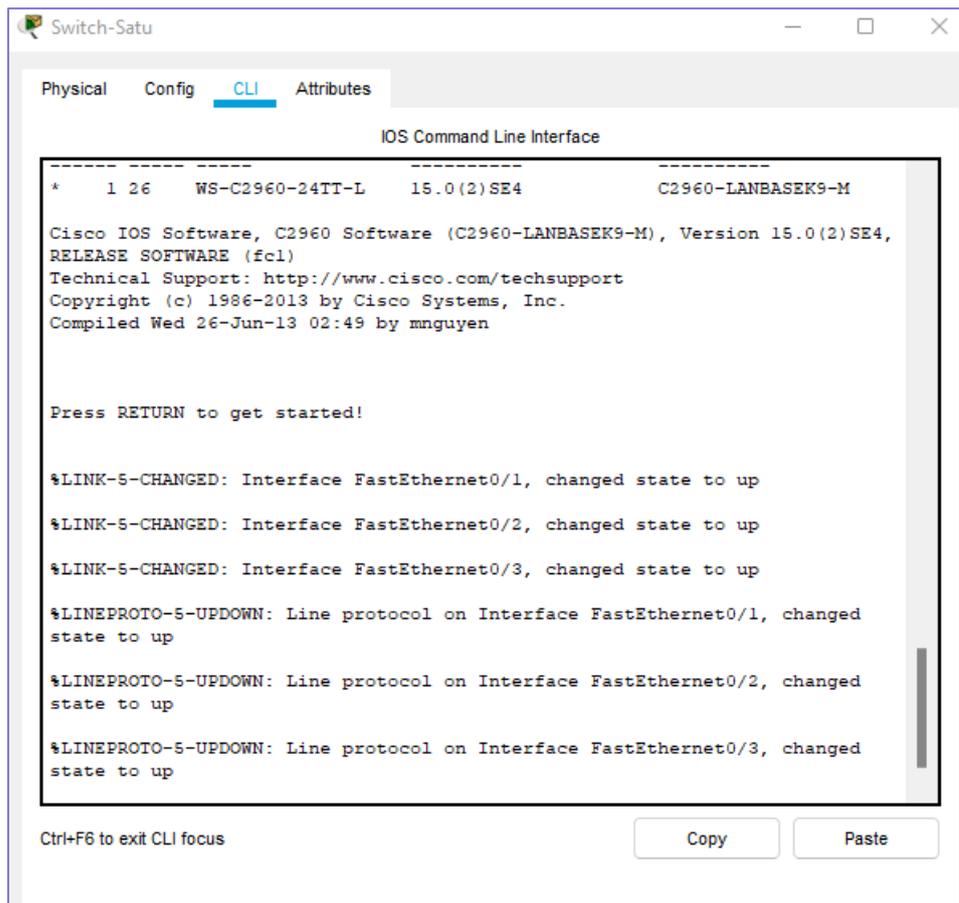
- Kemudian pasangkan kabel power ke port adapter dari ketiga perangkat IP Phone



- Sehingga visualisasi tergambar pada gambar di bawah ini



6. Dan untuk konfigurasi koneksi agar masing masing perangkat bisa saling terhubung adalah di awali dengan melakukan setting konfigurasi pada Switch kemudian pilih CLI



7. Ketikkan command line pada switch seperti perintah di bawah ini

```
Switch>ena
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int range fa0/1-24
Switch(config-if-range)#switch voice vlan 1
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#
```

8. Setelah berhasil melakukan konfigurasi pada switch maka kemudian kita dapat melanjutkan dengan konfigurasi Router, ketikkan perintah seperti gambar-gambar di bawah ini

```
Press RETURN to get started!

Router>en
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip dhcp pool voice
Router(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#option 150 ip 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1
Router(config)#int fastethernet 0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
```

```
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#telephony-service
Router(config-telephony)#max-ephones 3
Router(config-telephony)#max-dn 3
Router(config-telephony)#ip source-address 192.168.1.1 port 2000
Router(config-telephony)#auto assign 4 to 6
Router(config-telephony)#auto assign 1 to 3
Router(config-telephony)#ephone-dn 1
Router(config-ephone-dn)%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 1.1,
changed state to up

Router(config-ephone-dn)#number 111
Router(config-ephone-dn)#
%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-3 IP:192.168.1.3 Socket:2 DeviceType:Phone has
registered.

Router(config-ephone-dn)#ephone-dn 2
Router(config-ephone-dn)%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 2.1,
changed state to up
```

```

Router(config-ephone-dn)#number 222
Router(config-ephone-dn)#
%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-1 IP:192.168.1.2 Socket:2 DeviceType:Phone has
registered.

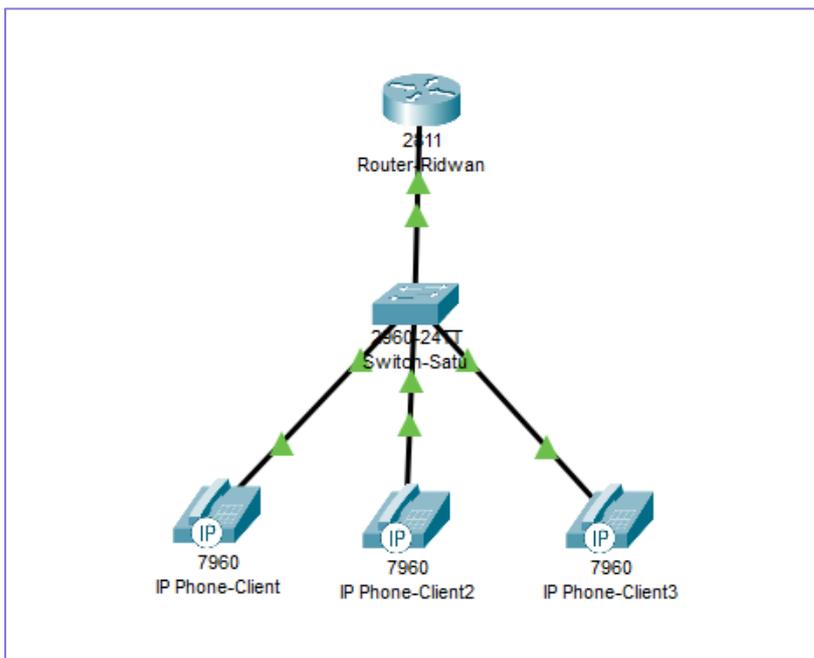
Router(config-ephone-dn)#ephone-dn 3
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 3.1,
changed state to up

Router(config-ephone-dn)#number 333
Router(config-ephone-dn)#
%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-2 IP:192.168.1.4 Socket:2 DeviceType:Phone has
registered.

```

9. Setelah selesai maka kemudian masing masing kabel yang terkoneksi dengan perangkat yang saling terhubung akan memiliki warna hijau, yang menandakan bahwa DHCP dapat teridentifikasi oleh perangkat-perangkat yang di set.

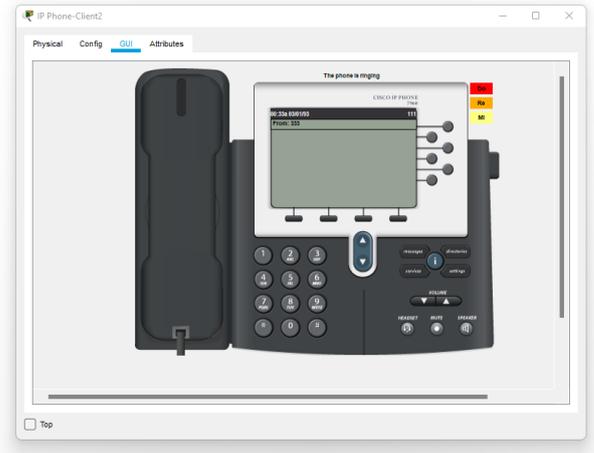
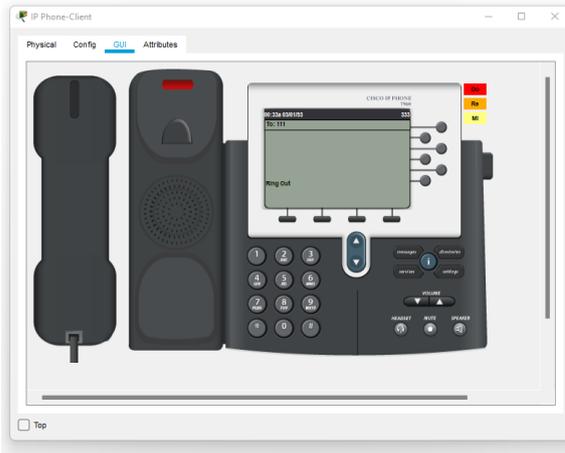
Perhatikan gambar di bawah ini



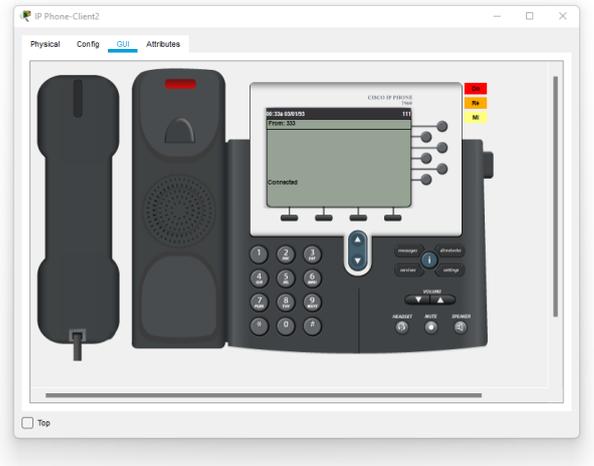
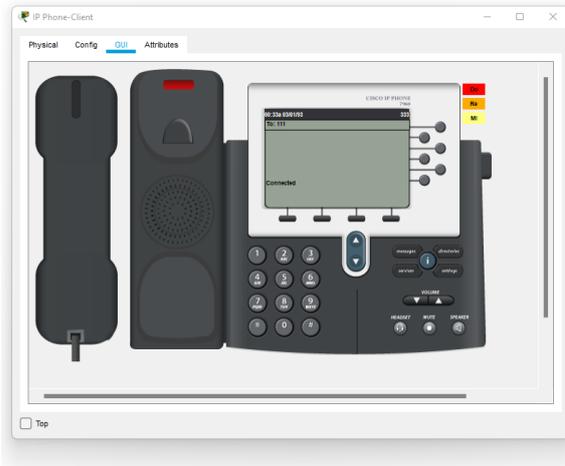
10. Tahap terakhir adalah melakukan testing dengan memanggil perangkat IP Phone yang lain pada tampilan GUI.

Testing dilakukan dengan memanggil perangkat IP Phone lain berdasarkan nomor yang telah diatur sebelumnya.

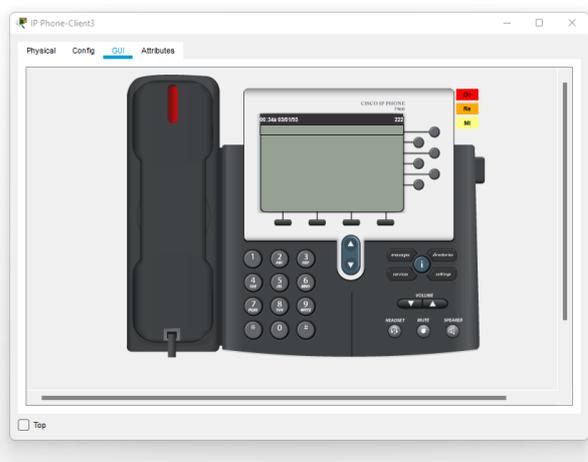
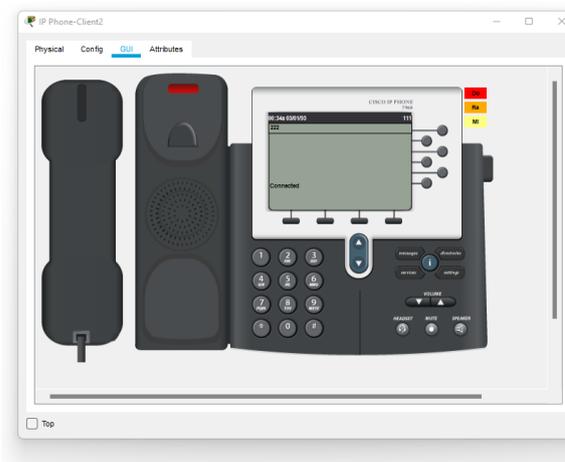
Pertama Testing dilakukan dengan memanggil IP Phone 333 ke IP Phone 111 seperti gambar di bawah ini.



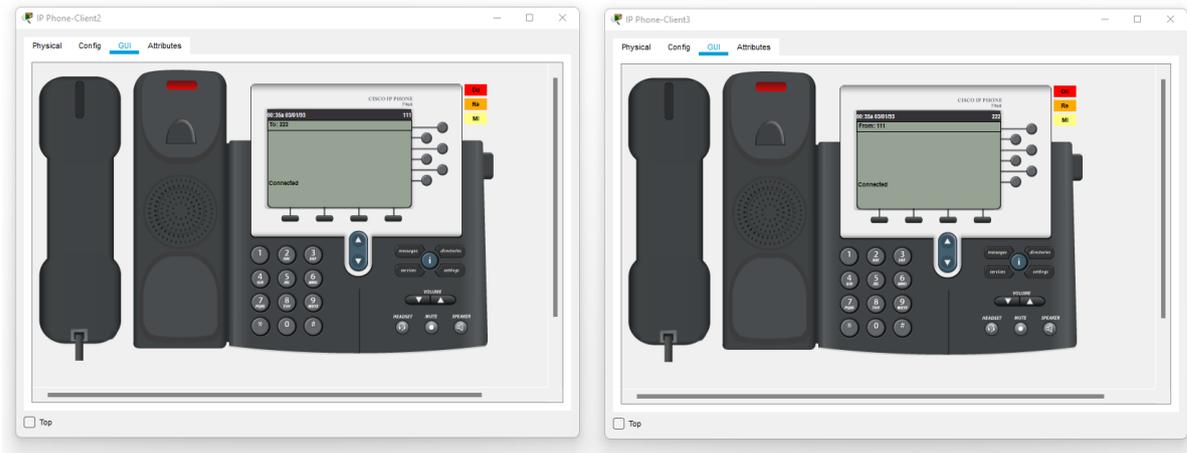
Jika konfigurasi berhasil maka akan muncul incoming call dan IP Phone 111 dapat menjawabnya sehingga akan muncul status connected seperti gambar di bawah ini.



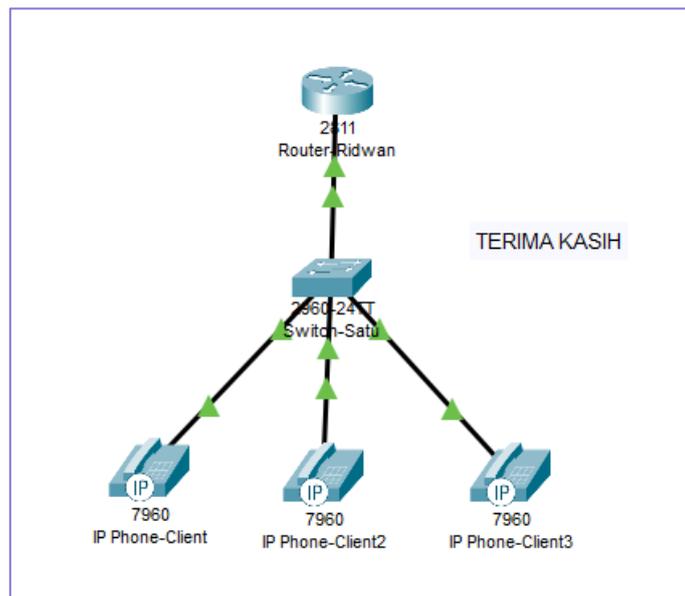
Percobaan kedua, dilakukan dengan memanggil IP Phone 111 ke IP Phone 222 sehingga muncul tampilan seperti gambar di bawah ini.



Dan jika terkoneksi maka akan muncul tampilan seperti di bawah ini



11. Terakhir adalah tampilan topologi jaringan yang telah berhasil terkonfigurasi sehingga praktikum kali ini berhasil dan selesai.



**Kesimpulan :**

Praktikum kali ini saya maksudkan agar siswa kelas 11 mampu menganalogikan bagaimana komunikasi dalam sebuah jaringan dapat terbangun. Kemampuan menalar dan mengimplementasikan praktikum ini akan menjadi fokus atau tujuan saya sebagai tenaga pengajar. Terima Kasih.

# Praktikum Komunikasi Antar Klien dalam Satu Jaringan

## Menggunakan BEEBEEP



Komunikasi memainkan peran penting dalam pekerjaan kita sehari-hari. Ini memungkinkan Anda untuk bertukar ide, menawarkan dan menerima bantuan, antara lain. Jika Anda menyiapkan jaringan area lokal (LAN) di kantor, rumah, atau kafetaria, salah satu aspek terpenting yang harus dipertimbangkan di sisi perangkat lunak adalah kemungkinan memiliki alat untuk komunikasi antar tim. Kita harus memilih alat dengan mempertimbangkan waktu dan sumber daya yang kita miliki. Meskipun banyak dari alat ini sangat berguna dan praktis, hanya sedikit yang sangat mudah dipasang, dikonfigurasi, dan digunakan, tanpa mengorbankan keamanan dan privasi. Pada praktikum ini kita akan menggunakan salah satu alat ini: BeeBEEP.

Aplikasi ini dari open source. Ini telah dikembangkan oleh Marco Mastroddi. Dengannya kami dapat berbicara dan berbagi file dengan semua orang dalam jaringan area lokal kami, seperti kantor, rumah, atau kafe Cyber. Aplikasi ini tidak memerlukan server untuk bekerja, kami cukup mengunduhnya, membuka zip, dan meluncurkan aplikasi. Sederhana, cepat, dan aman.

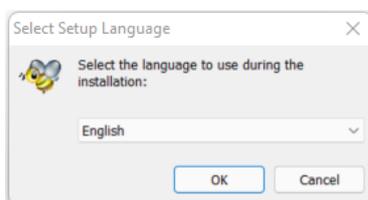
BeeBEEP adalah program sumber terbuka lintas platform dan a messenger lan peer to peer. Aplikasi ini telah mencapai versi 4.0.0 beberapa waktu yang lalu. Inilah sebabnya mengapa ini saat yang tepat untuk melihat cara menginstalnya di Ubuntu 16.04, Ubuntu 17.04, Linux Mint 18, dan turunannya. BeeBEEP gratis dan seperti yang ditunjukkan oleh penciptanya, hal itu akan selalu demikian. Ini memiliki dukungan untuk Windows, MacOSX, Linux, OS / 2 dan eComStation. Data yang Anda pindahkan menggunakan enkripsi berdasarkan algoritma Rijndael (AES) yang mengizinkan kita mengobrol dengan semua orang yang terhubung ke jaringan Lan, baik dengan satu pengguna maupun dengan grup. Ini akan memungkinkan kami

membuat sekelompok orang favorit. Ini juga memungkinkan kami untuk mengirim pesan-pesan ini secara offline. Pesan akan dikirim ke pengguna offline saat mereka online. Seolah-olah itu tidak cukup, itu akan memungkinkan kita untuk menyimpan semua pesan. Program ini akan memberi kita kemungkinan kirim atau bagikan file kami dan folder (juga dengan drag and drop). Berikut beberapa fitur yang dimiliki beebEEP di antaranya:

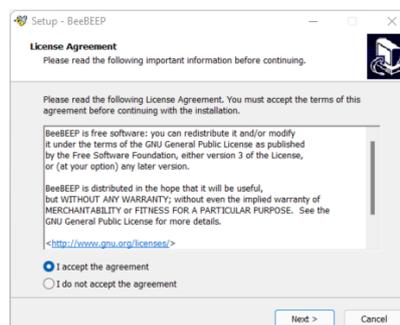
- Antarmuka pengguna telah didesain ulang.
- Sekarang kelompokkan semua opsi utama di menu Pengaturan.
- Ini akan memberi kami opsi untuk menambahkan deskripsi status dalam daftar pengguna.
- Menambahkan informasi tentang status di avatar / ikon pengguna.
- Dalam versi baru ini, obrolan selalu dibuka di jendela terpisah (individu atau multipel).
- Antarmuka grup kerja ditambahkan di menu Konfigurasi / Pengguna.
- Pesan sekarang dikirim dengan stempel waktu UTC dan diubah ke waktu lokal saat diterima.
- Menambahkan opsi untuk memilih ikon dan emotikon khusus.

Langkah-langkah penggunaannya adalah sebagai berikut

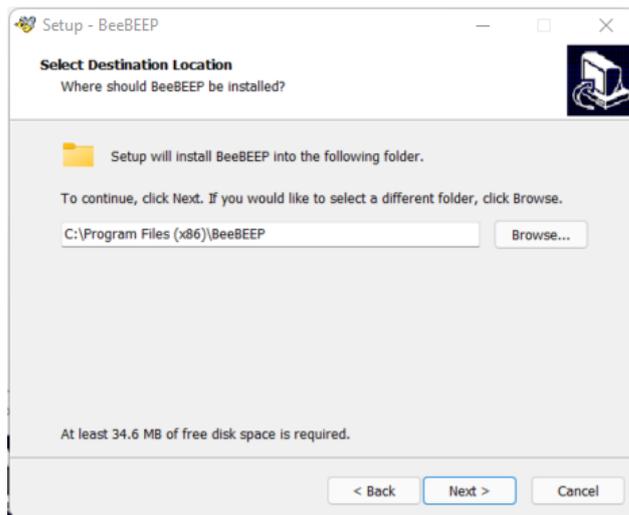
### 1. Lakukan Instalasi Beebeep.exe kemudian pilih bahasa



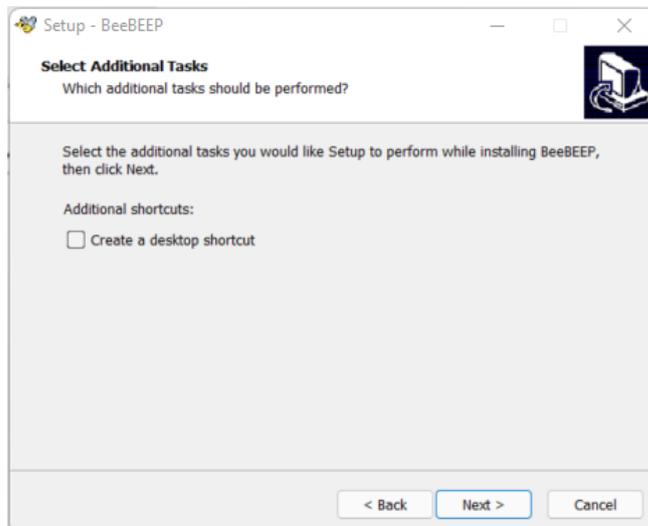
### 2. Untuk lisensi pilih saja I Accept the agreement



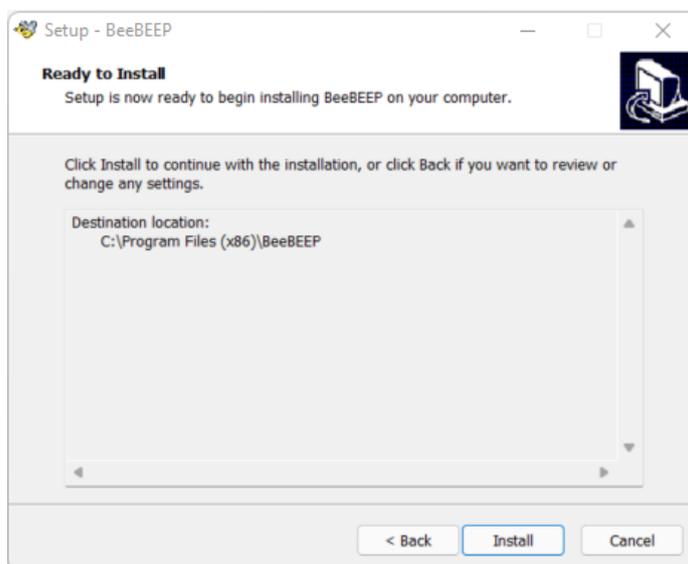
3. Pilih next jika tidak ingin mengubah lokasi directory untuk aplikasi



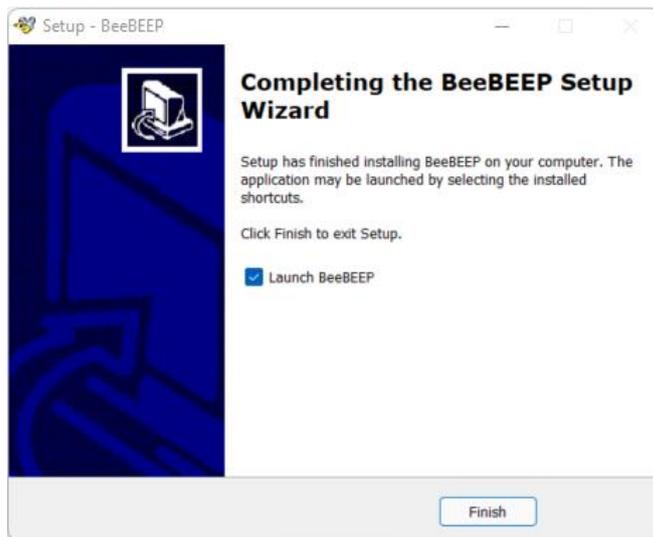
4. Pilih next jika tidak ingin menambahkan beebeep sebagai shortcut di dekstop



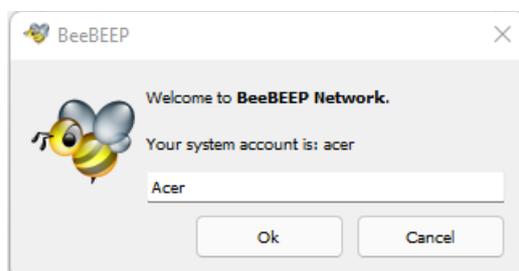
5. Pilih Install



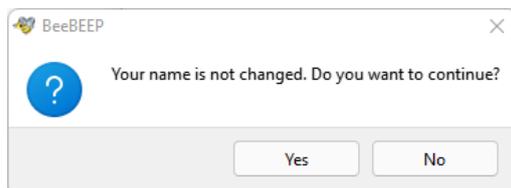
6. Lalu finish sebagai tahap akhir instalasi



7. Untuk nama username bisa disesuaikan dengan nama sistem atau juga bisa diubah secara langsung pada pop up seperti gambar di bawah ini



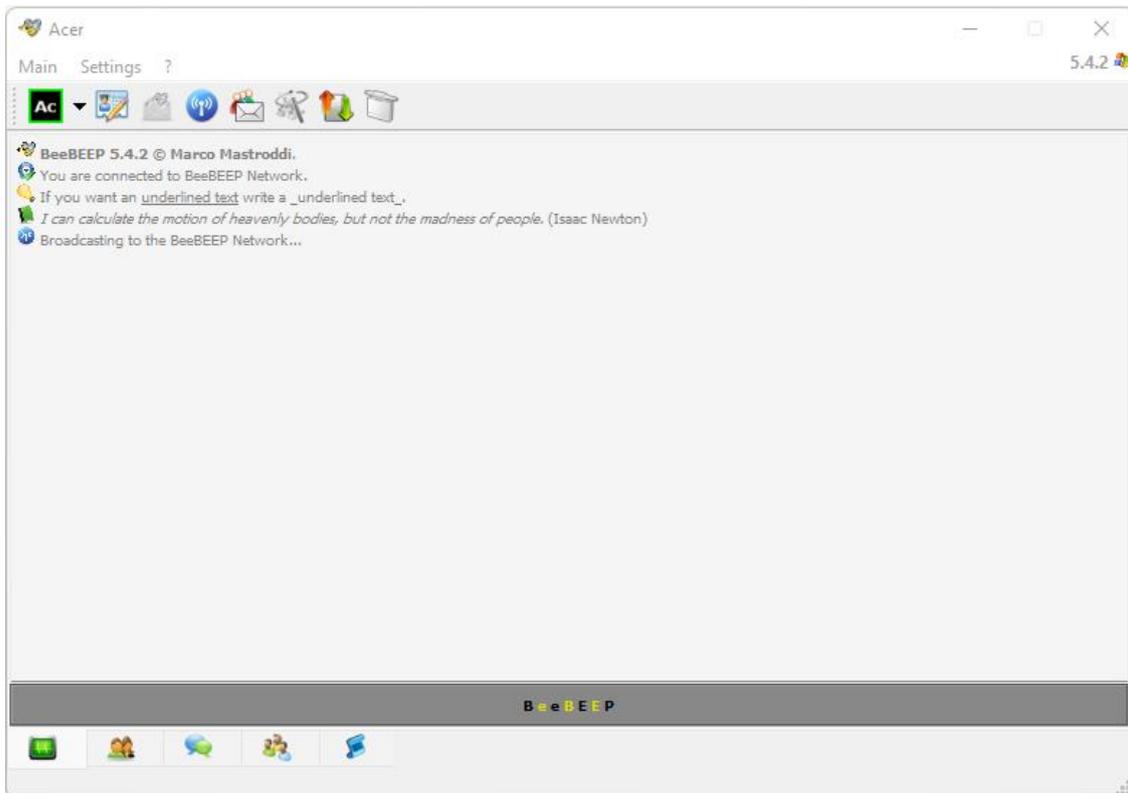
8. Jika tidak ingin mengubah tekan yes untuk continue



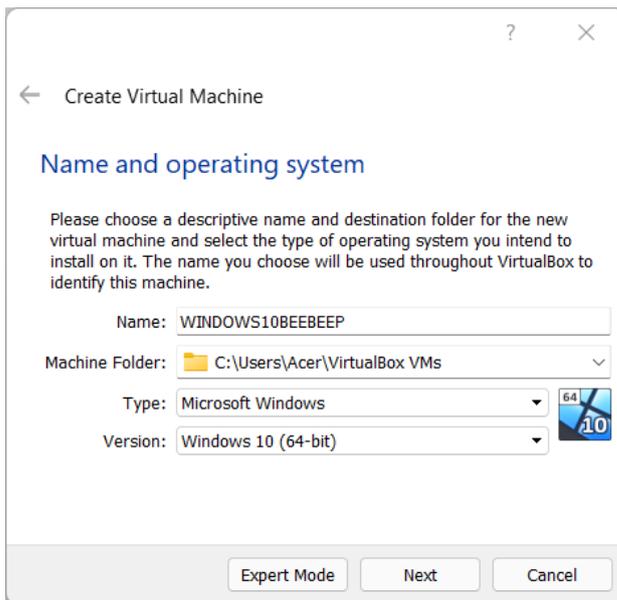
9. Untuk perizinan Firewall tekan Allow Access



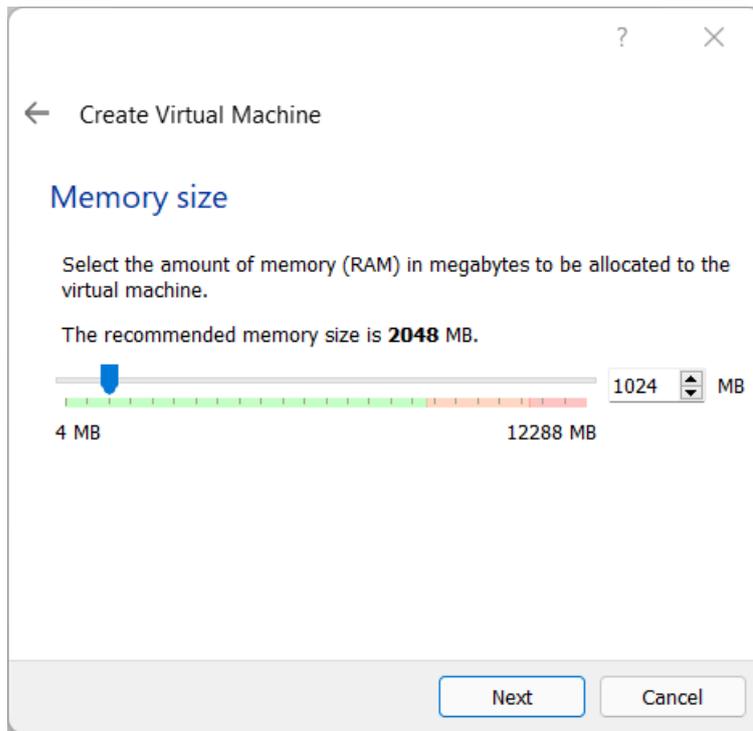
10. Jika instalasi pada induk PC berhasil maka akan muncul tampilan aplikasi BeeBeep seperti gambar di bawah ini



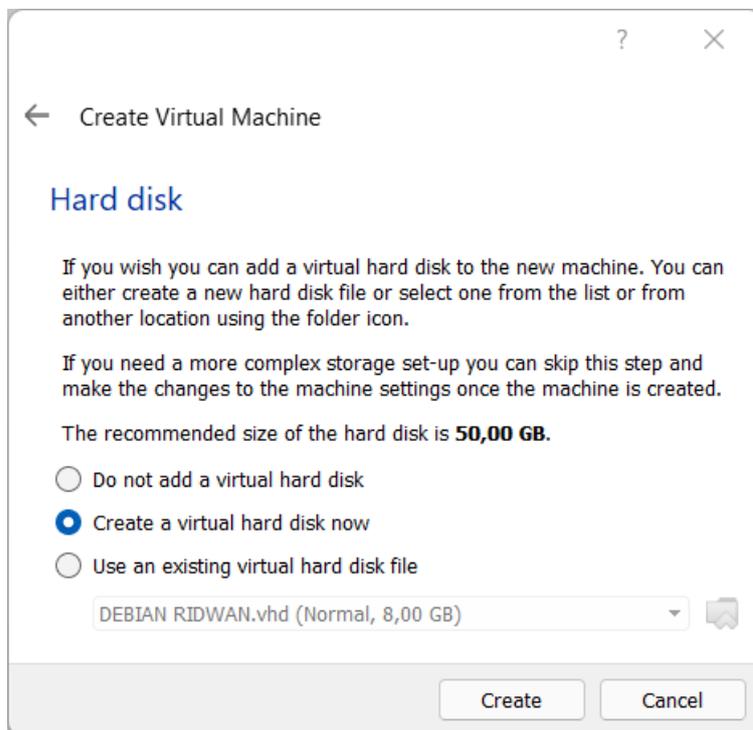
11. Selanjutnya adalah melakukan Instalasi PC Kedua yang akan dibuat pada virtualBox



12. Pilih memory 1GB saja



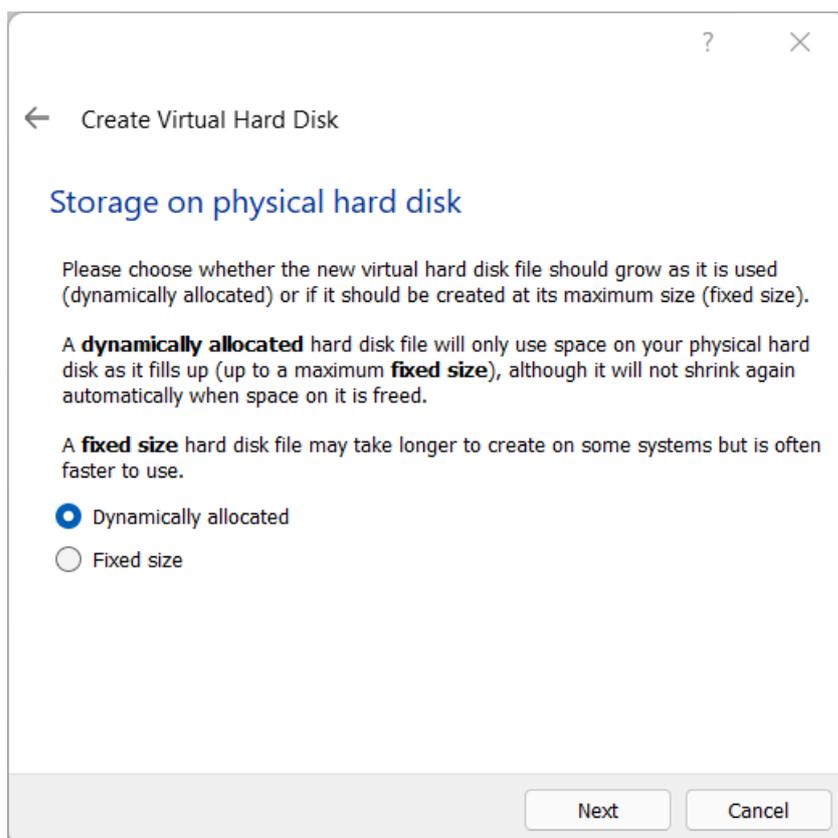
13. Pilih Create a Virtual hardisk now aja



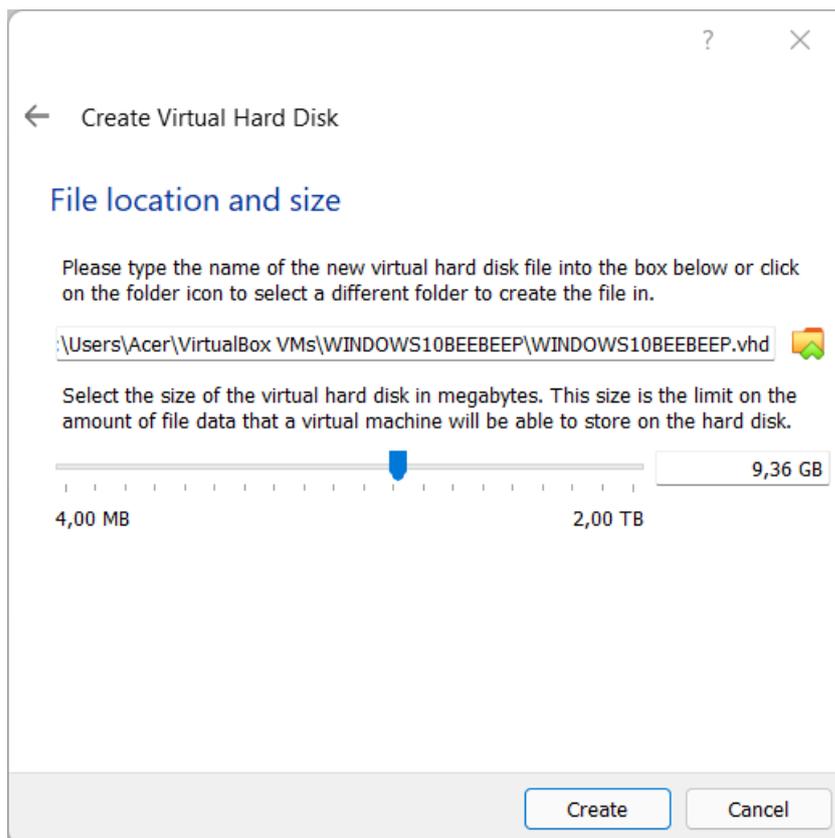
14. Pilih mode VHD



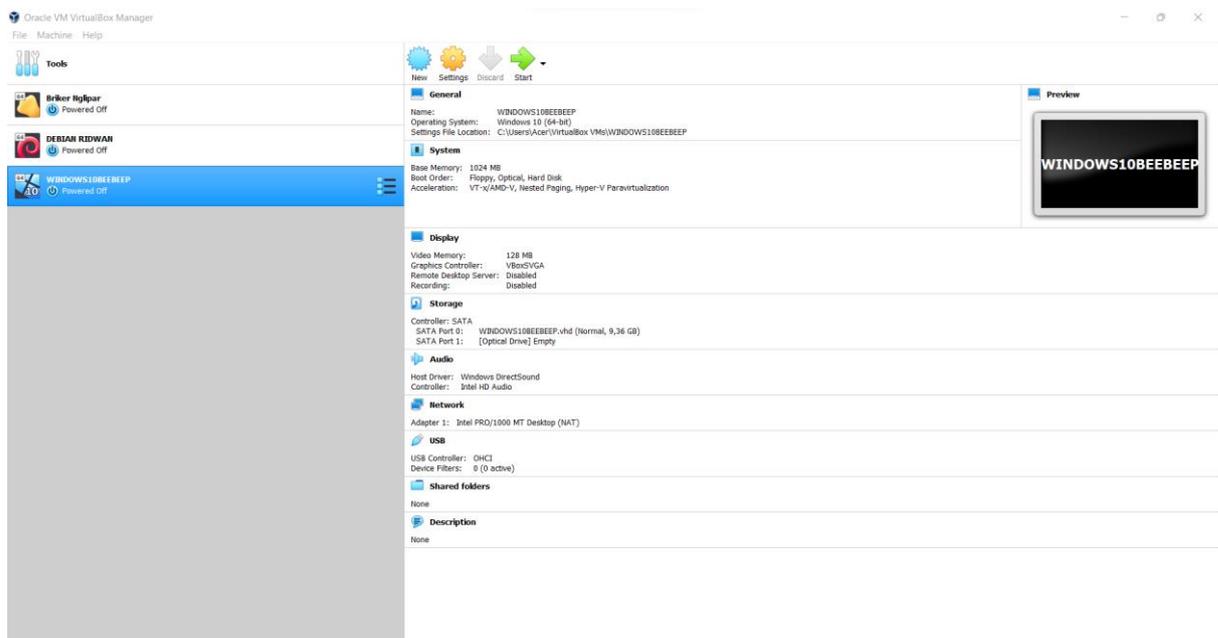
15. Pilih Dynamically Allocated



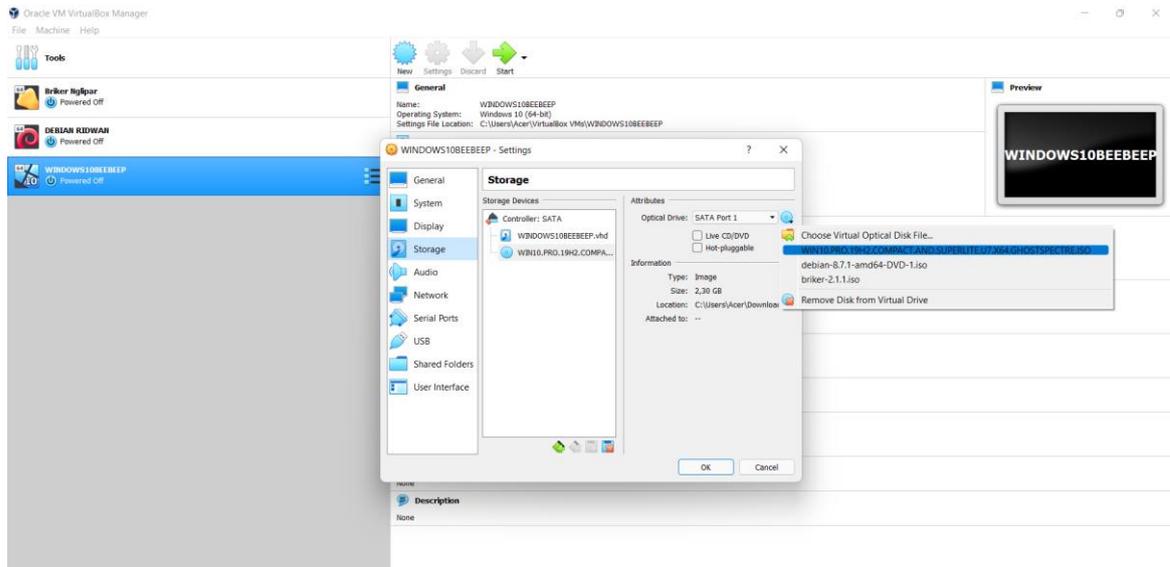
16. Untuk storage yang dibutuhkan bisa disesuaikan sesuai kebutuhan



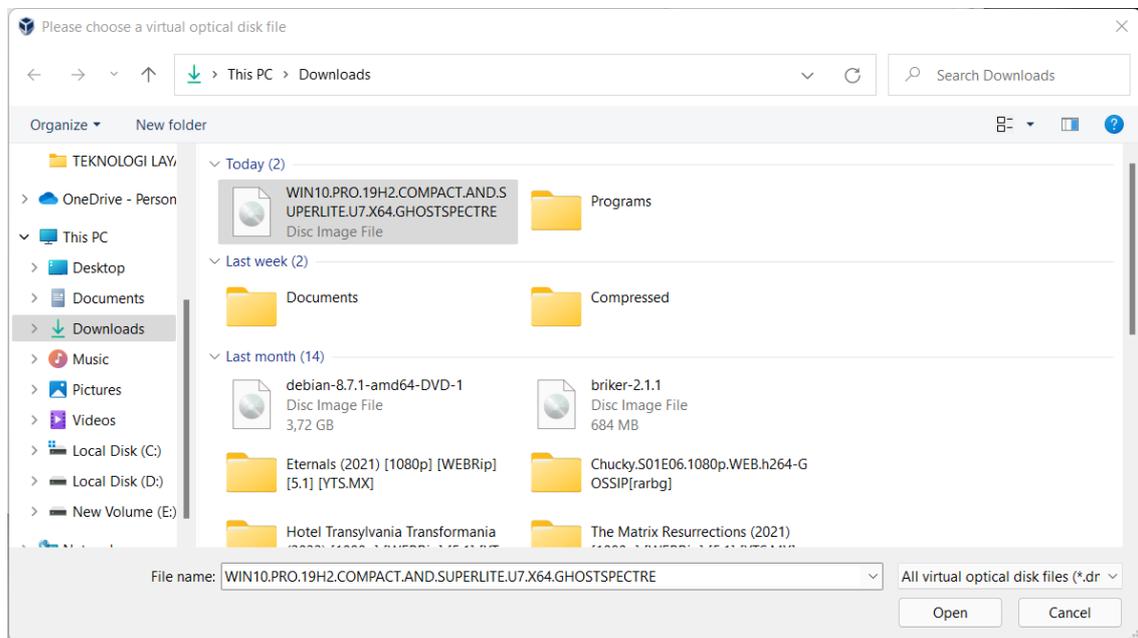
17. Setelah berhasil dibuat maka akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini



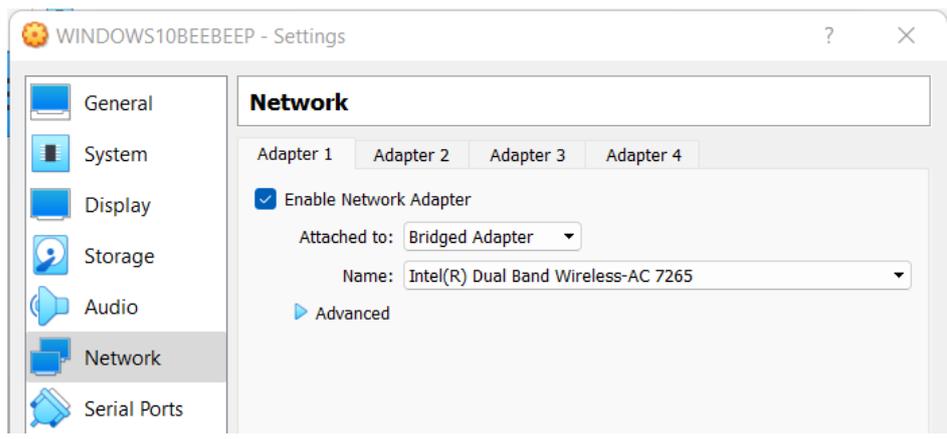
18. Dan sesuaikan storage seperti gambar di bawah ini



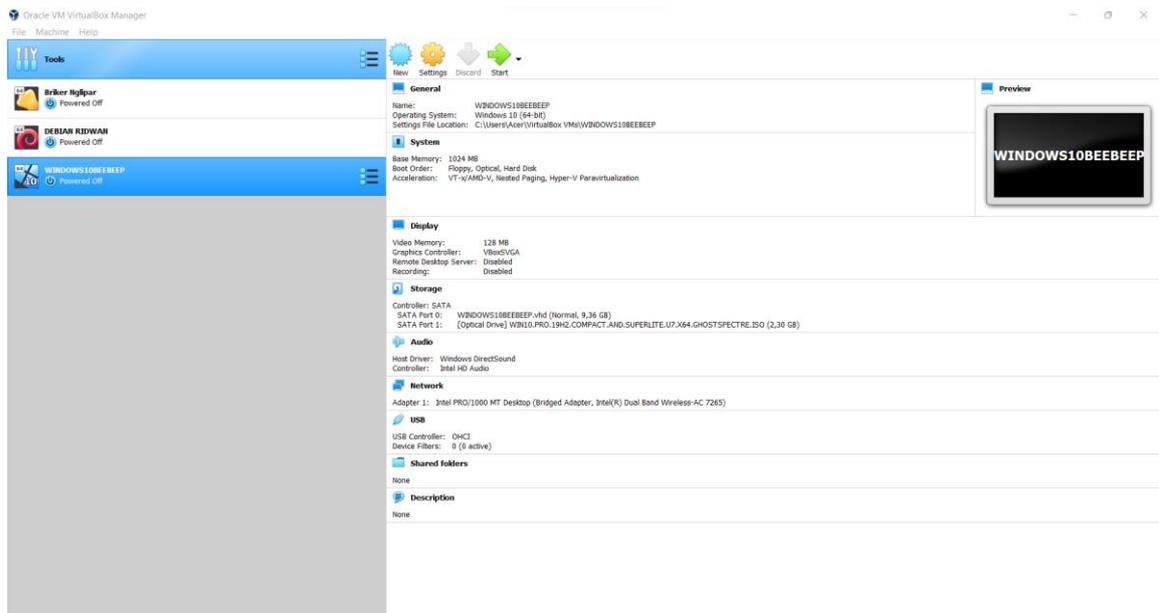
19. Dan pilih disk atau file iso yang akan digunakan untuk instalasi



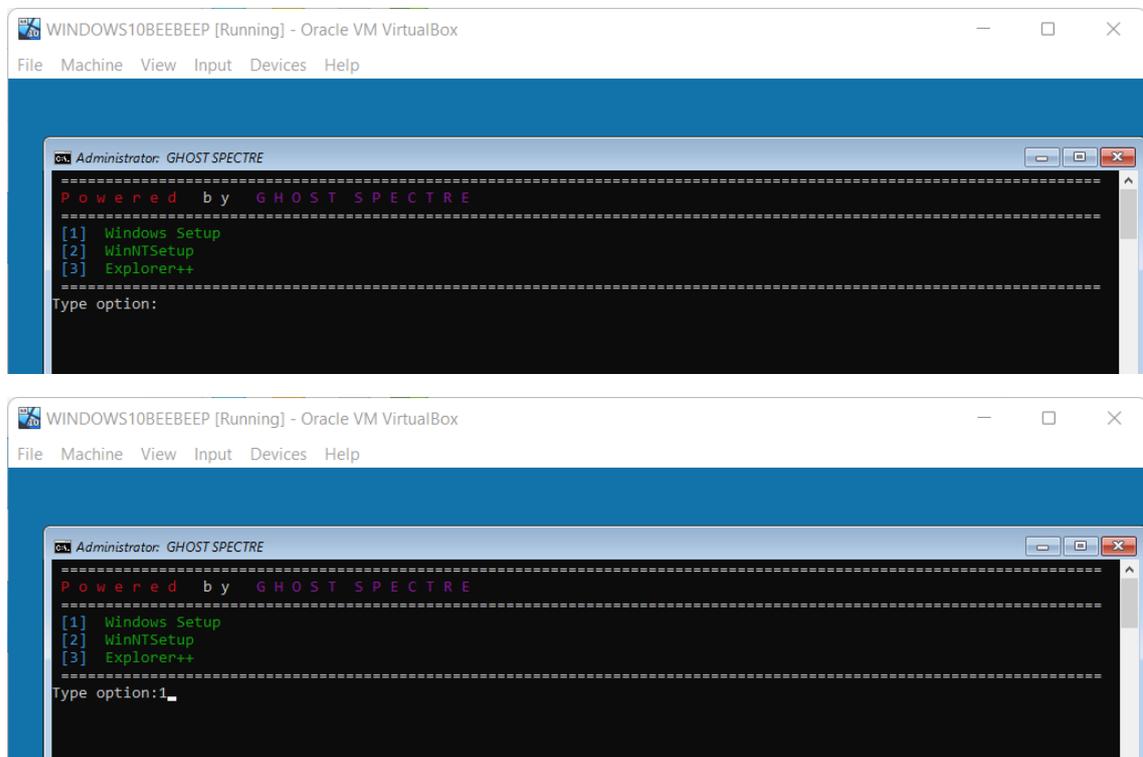
20. Jaringan pilih Bridge



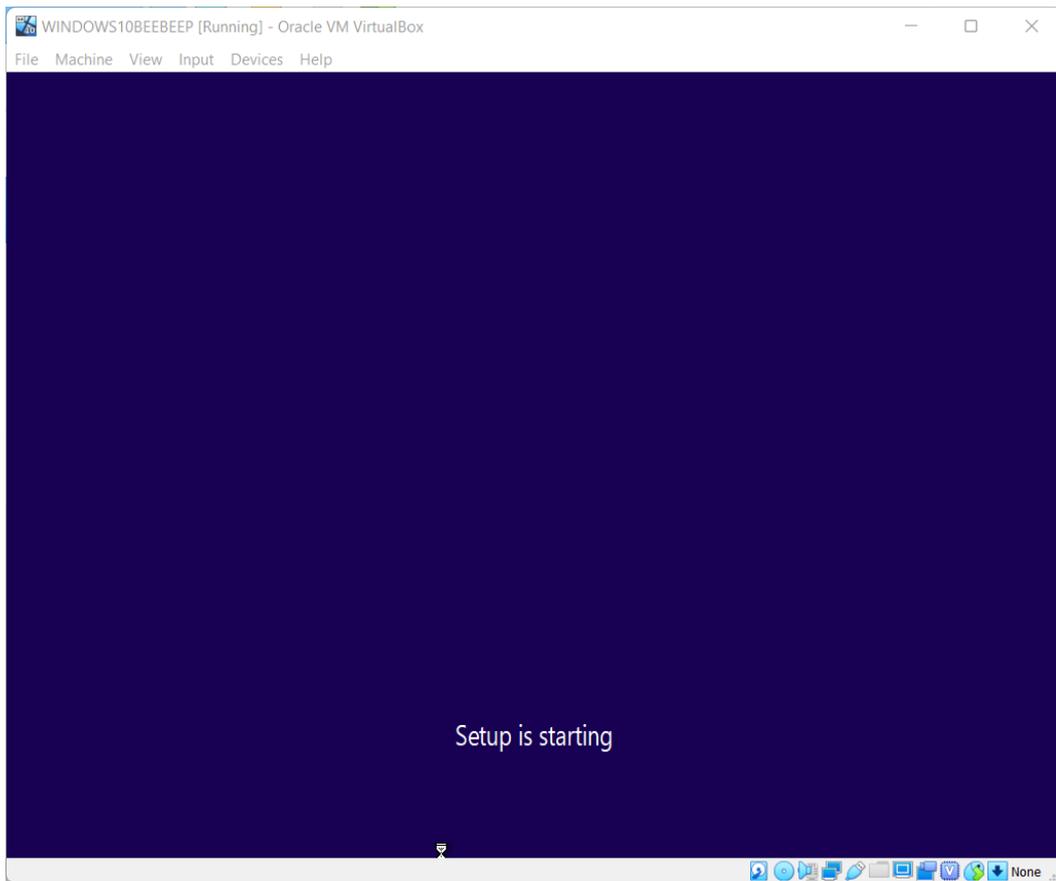
21. Maka akan muncul tampilan seperti di bawah ini



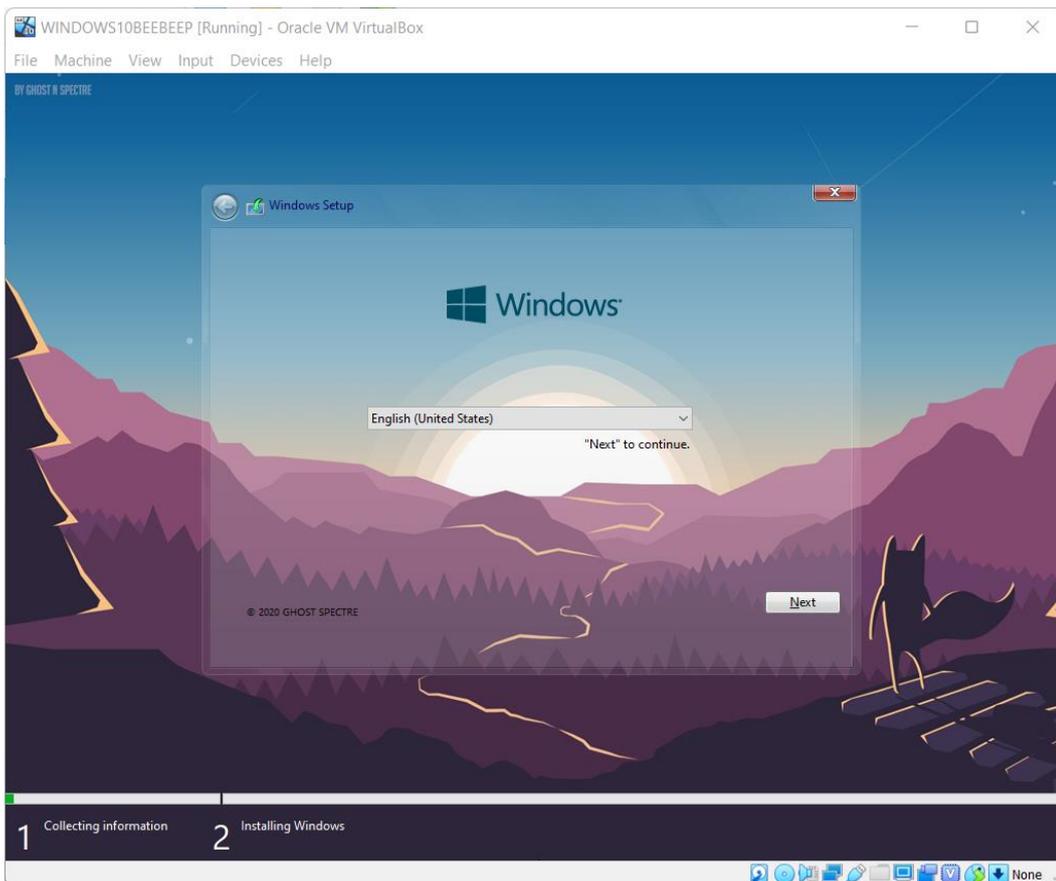
22. Karena versi windows yang digunakan versi lite atau bukan original maka untuk tahap ini isikan 1 dan kemudian tekan enter pada keyboard



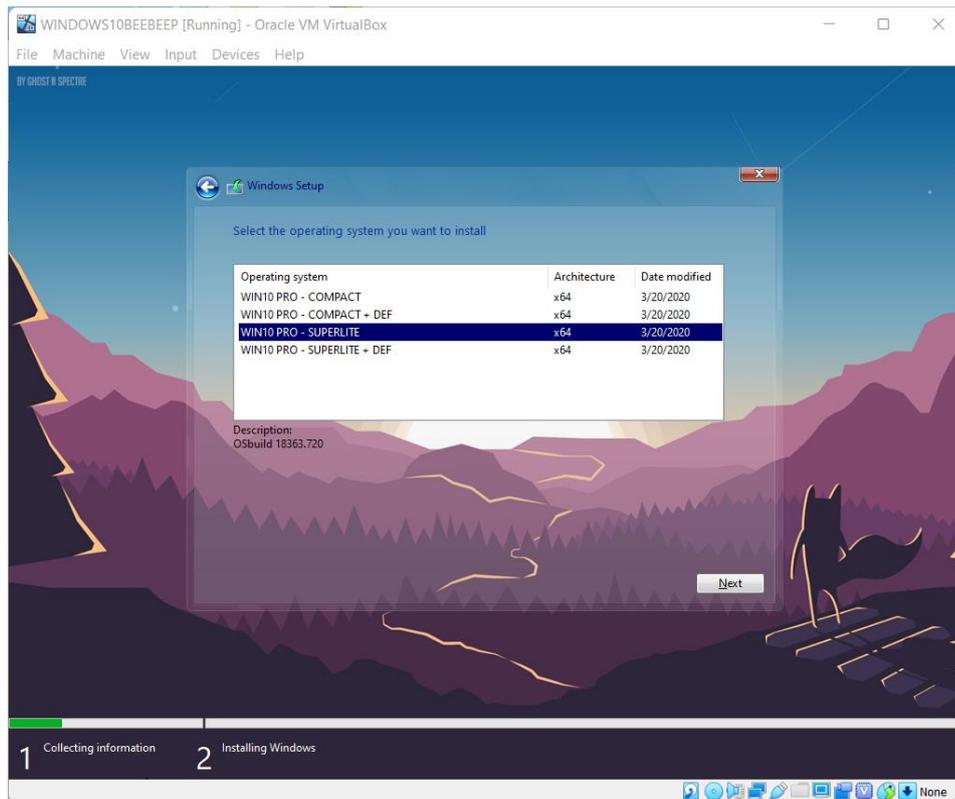
23. Dan tunggu proses instalasi berjalan



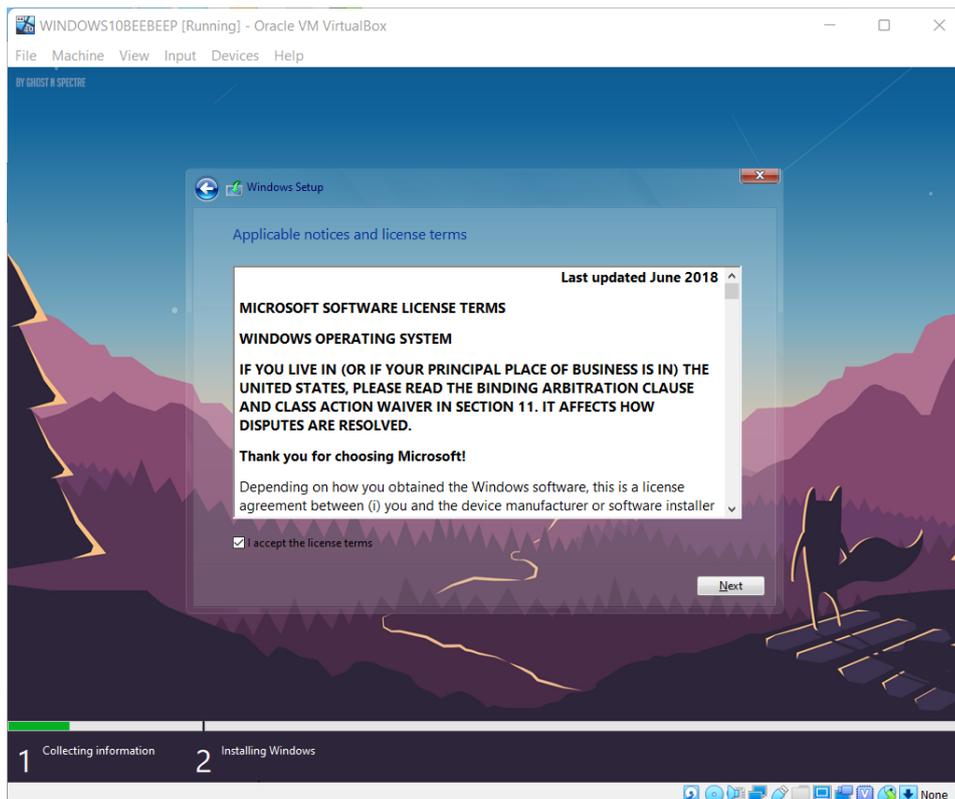
#### 24. Pilih bahasa instalasi lalu next



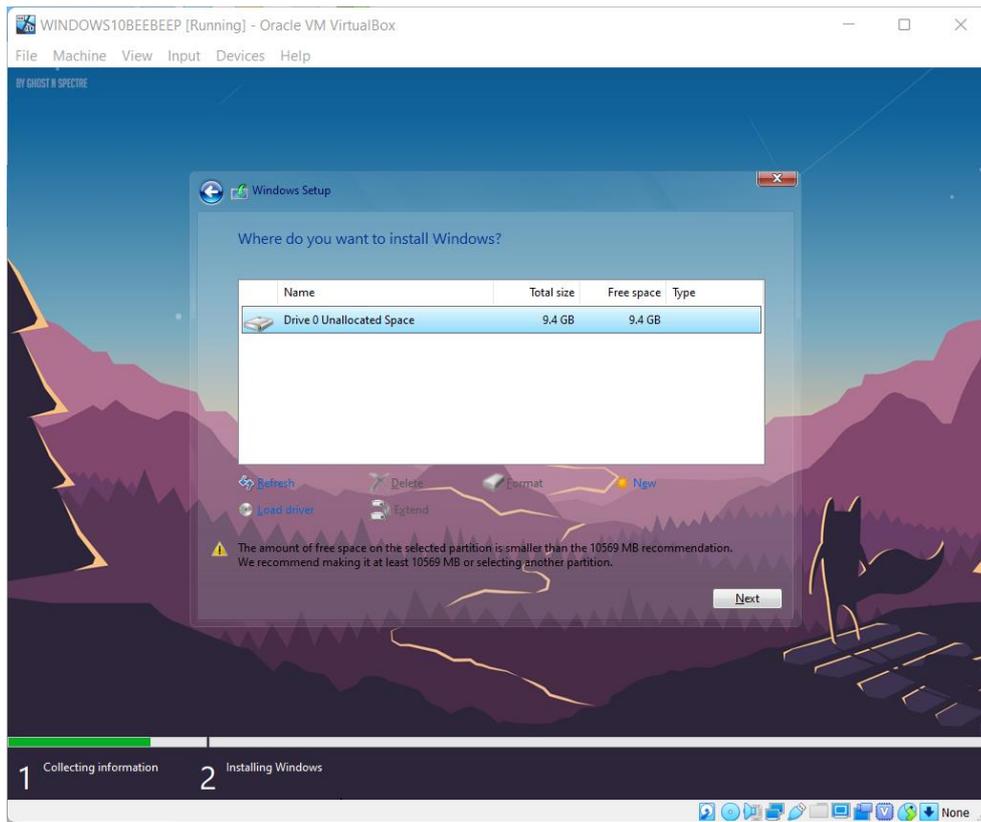
## 25. Pilih Superlite



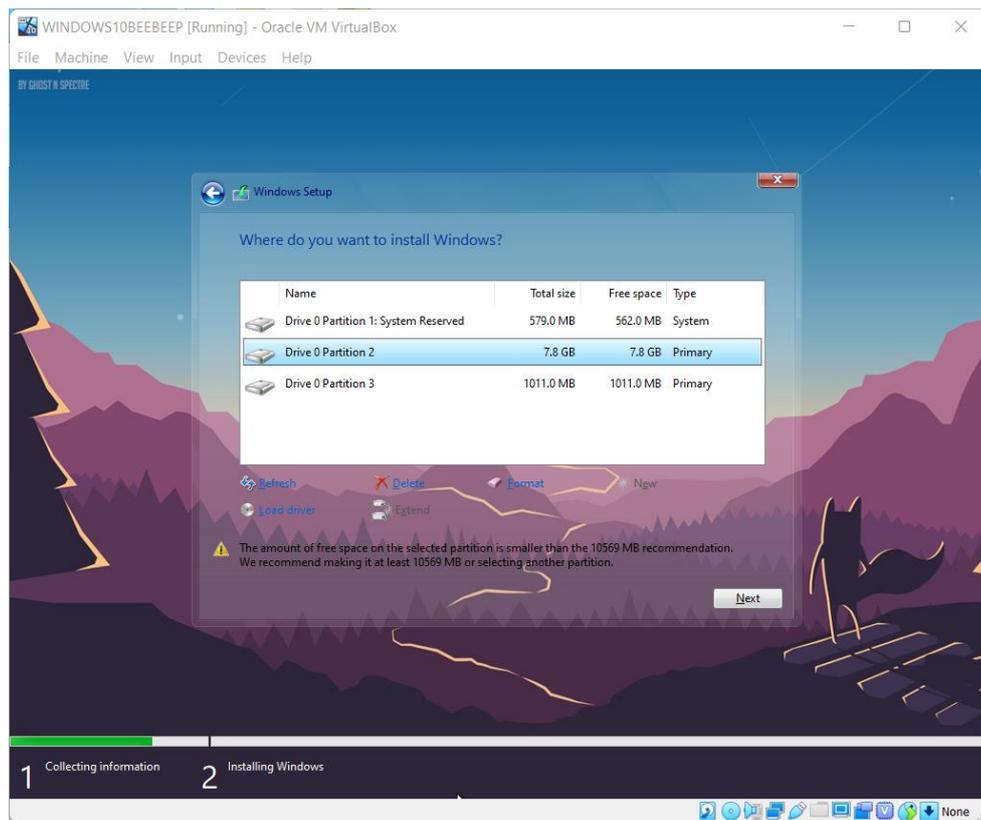
## 26. Lalu centang I Accept the license terms dan next



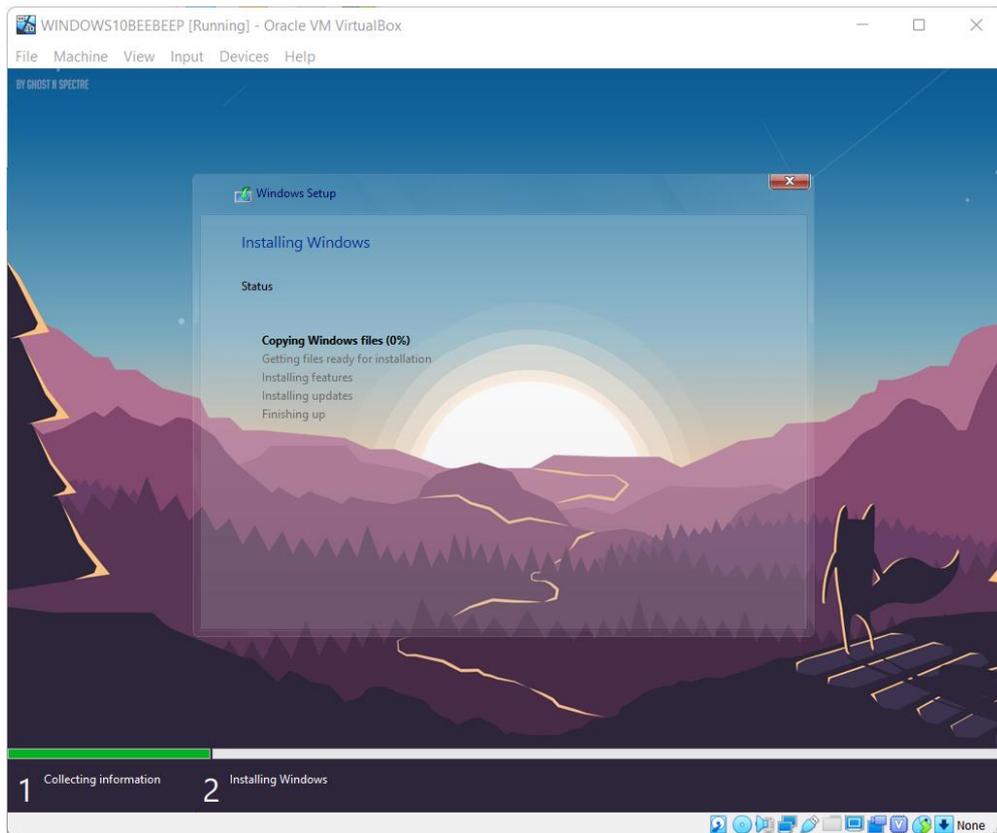
27. Dan lakukan partisi untuk windows yang akan diinstall windows 10 sebagai client



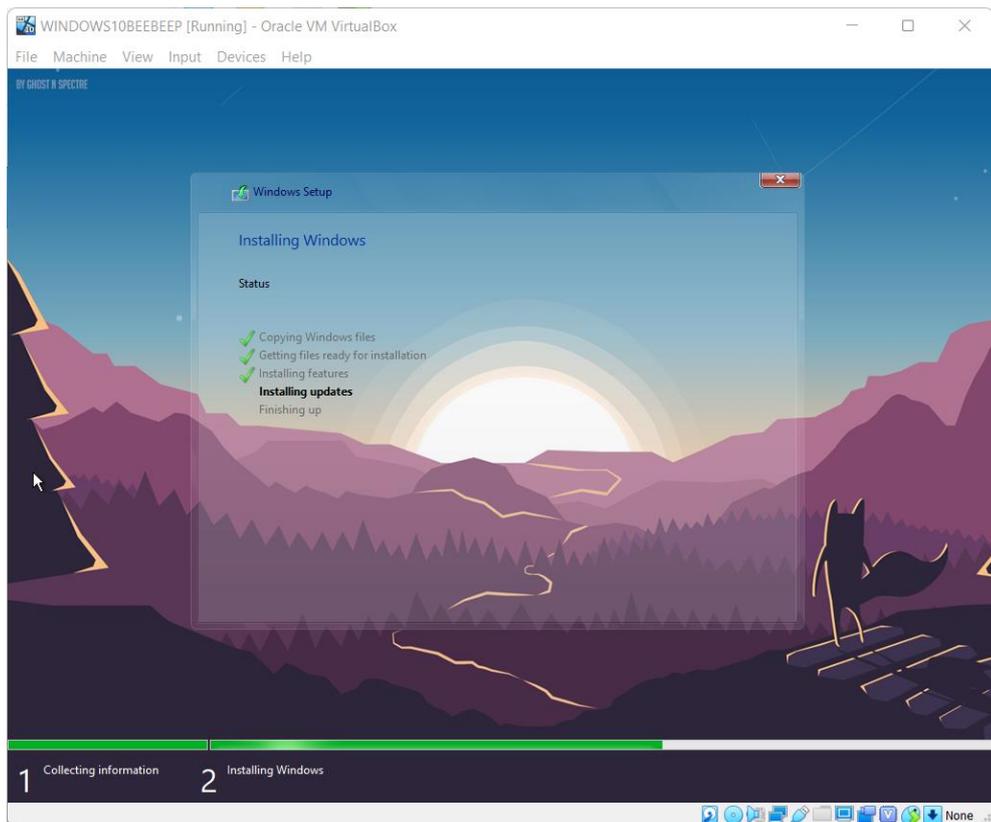
28. Perhatikan gambar



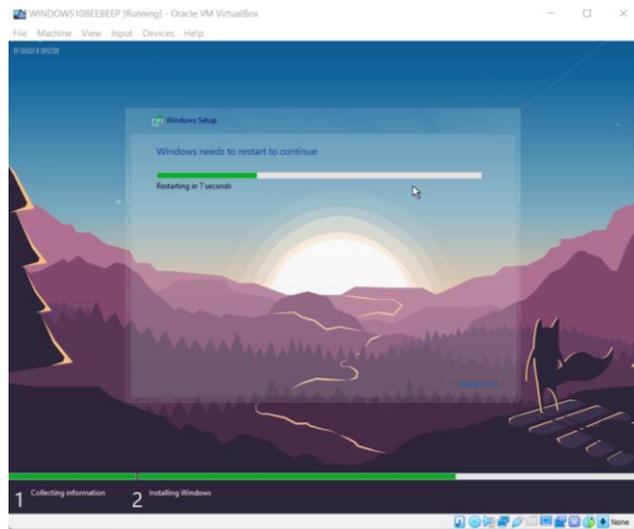
29. Dan tunggu hingga proses instalasi selesai berproses



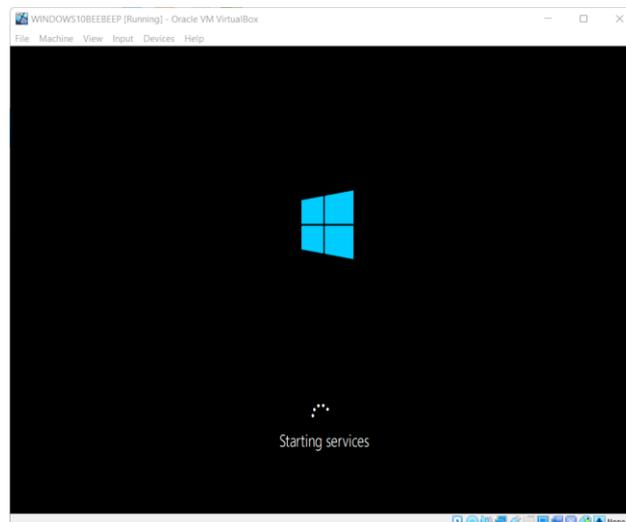
30. Tunggu sabar dan sabar lagi



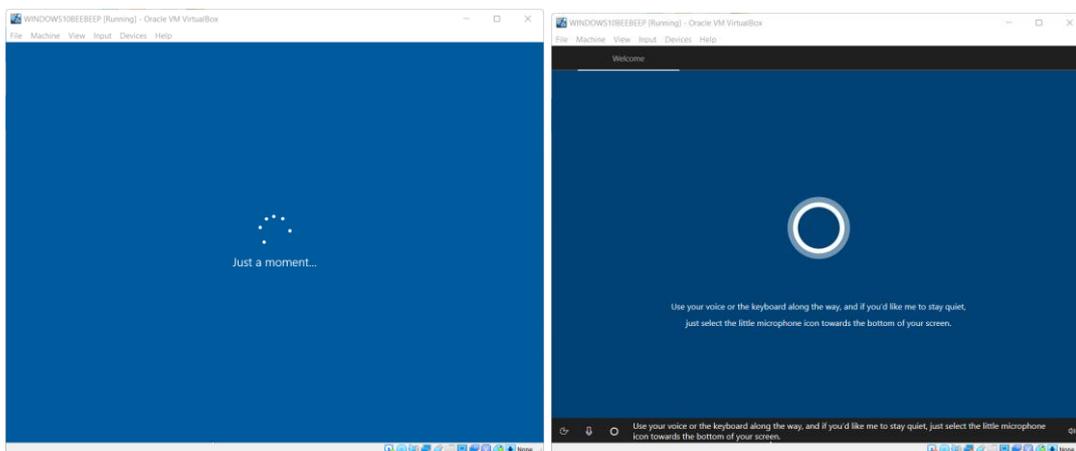
31. Dan komputer akan auto restart



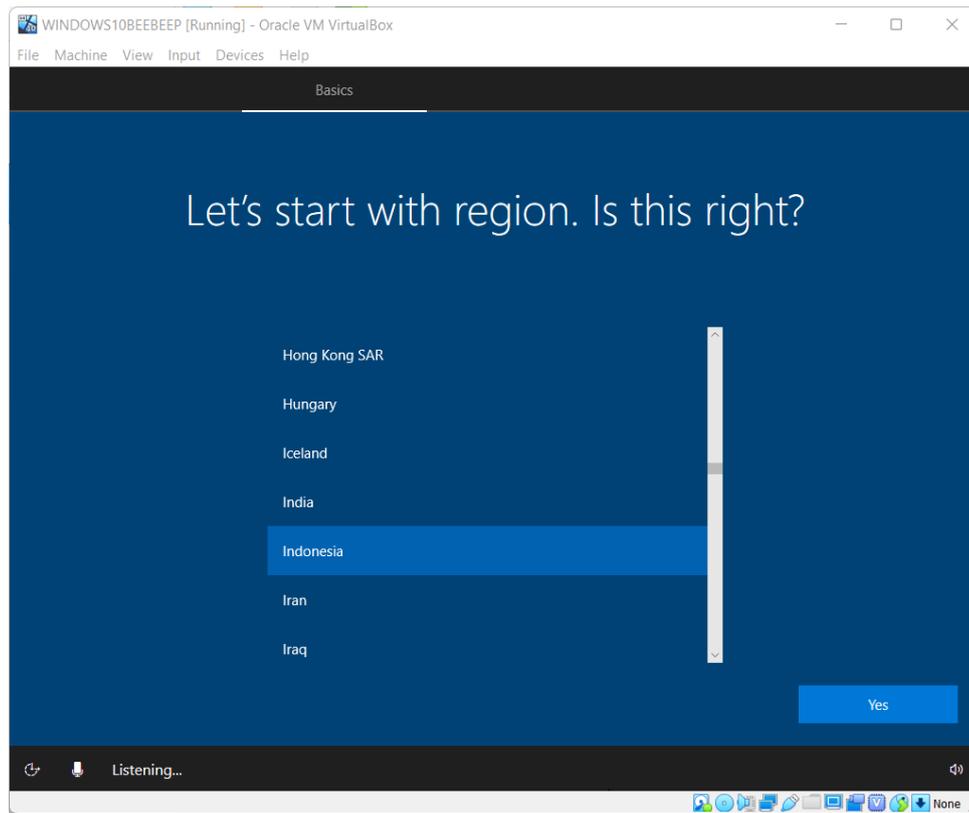
32. Komputer akan restart 2-3 kali



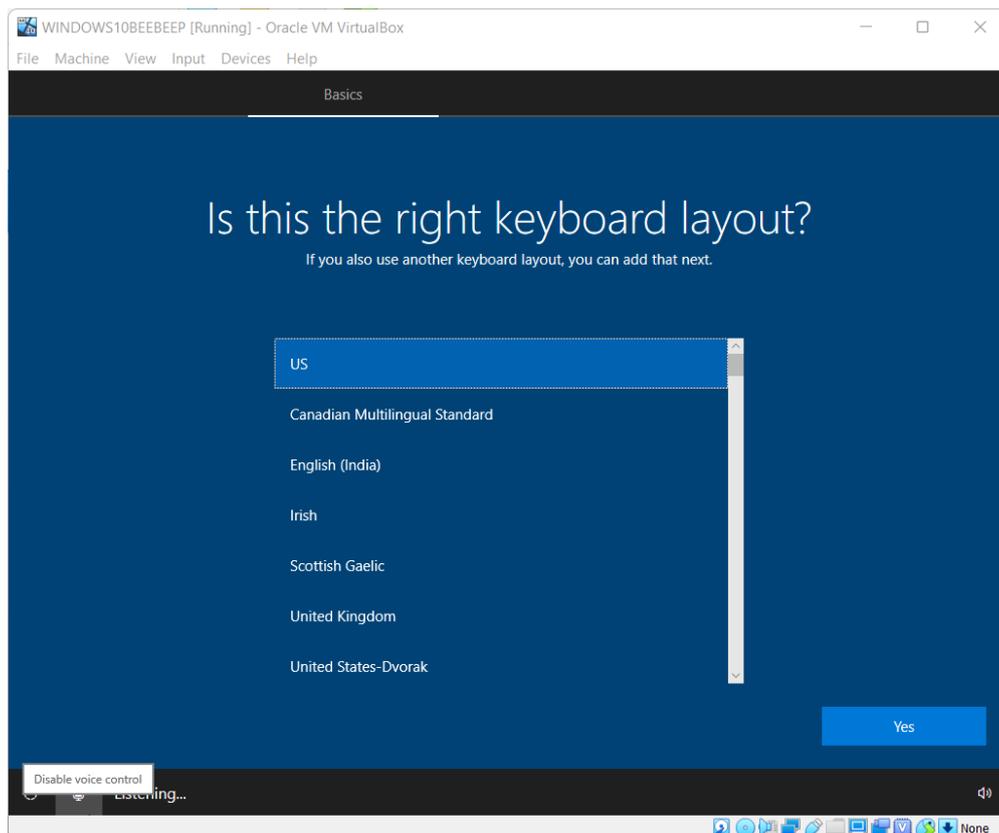
33. Tunggu



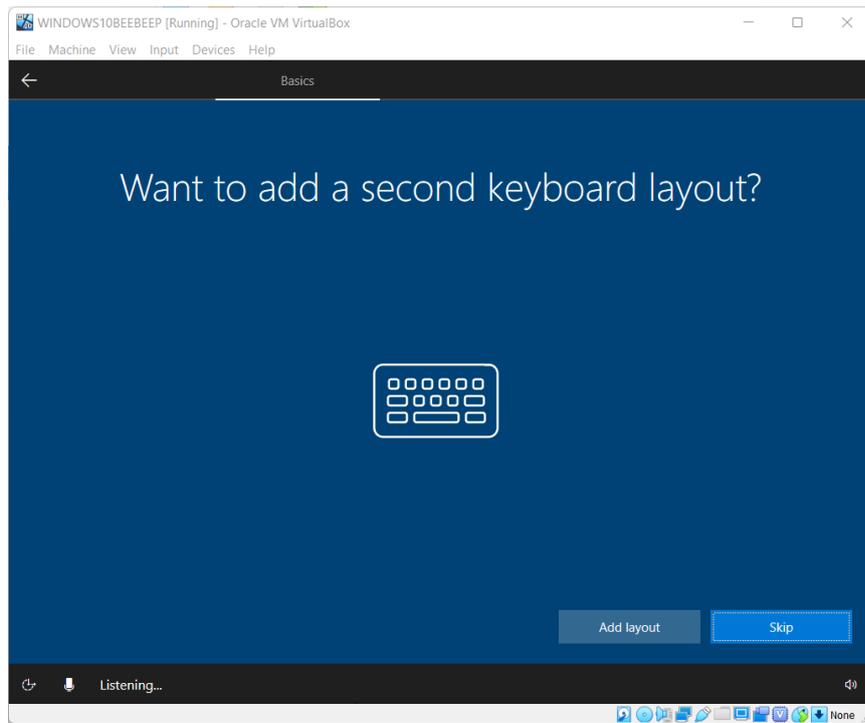
### 34. Pilih region atau wilayah lalu next



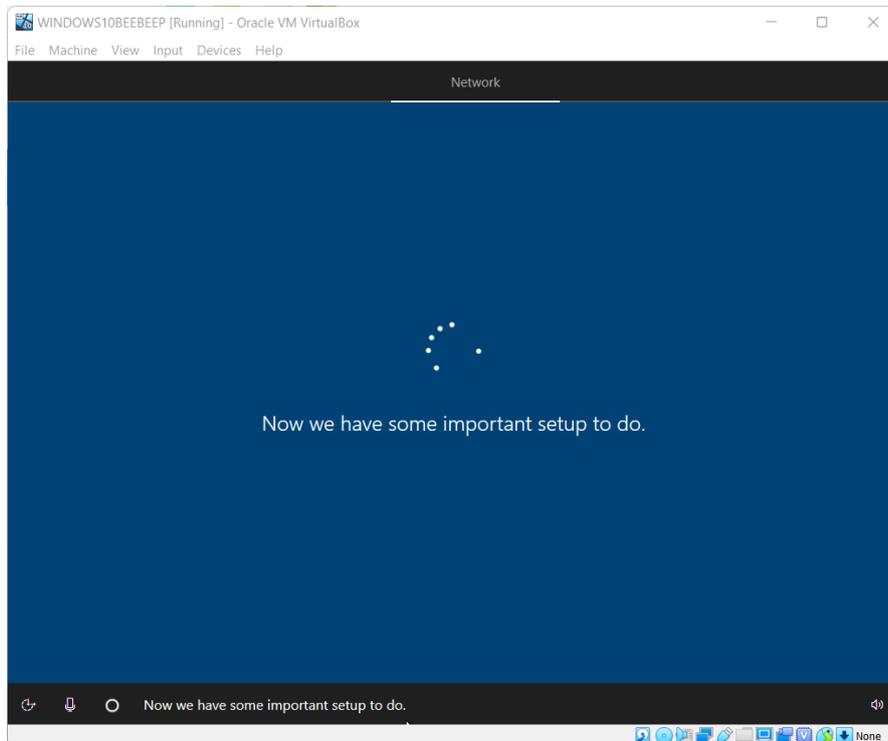
### 35. Pilih bahasa keyboard lalu next



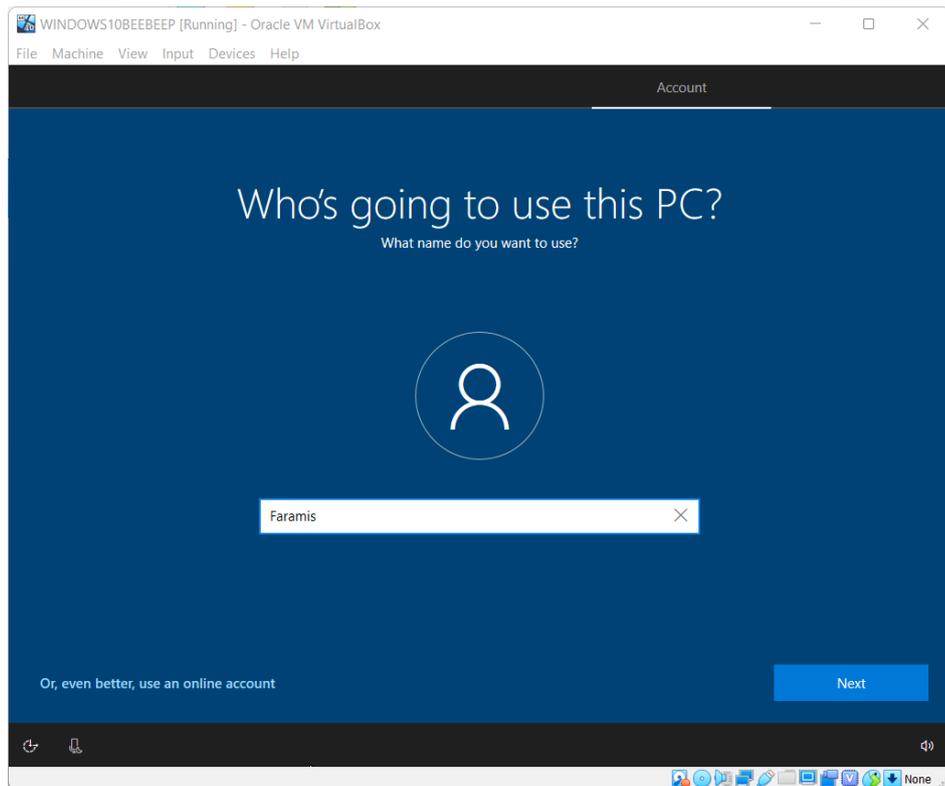
36. Untuk tahap ini bisa di skip



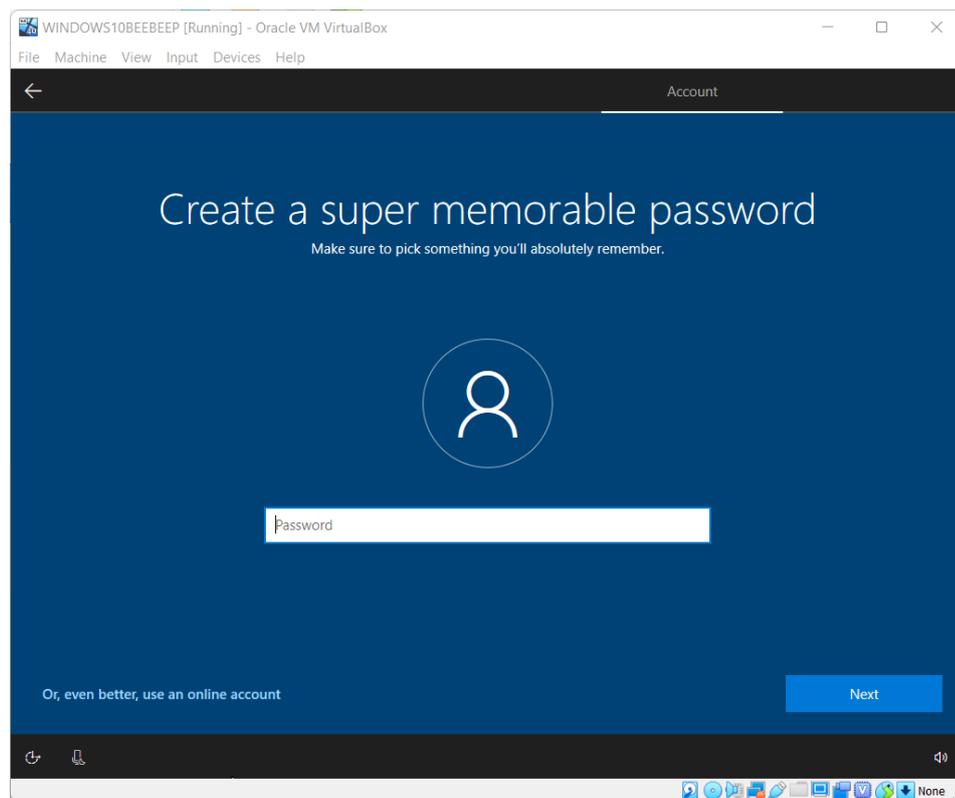
37. Tunggu lagi



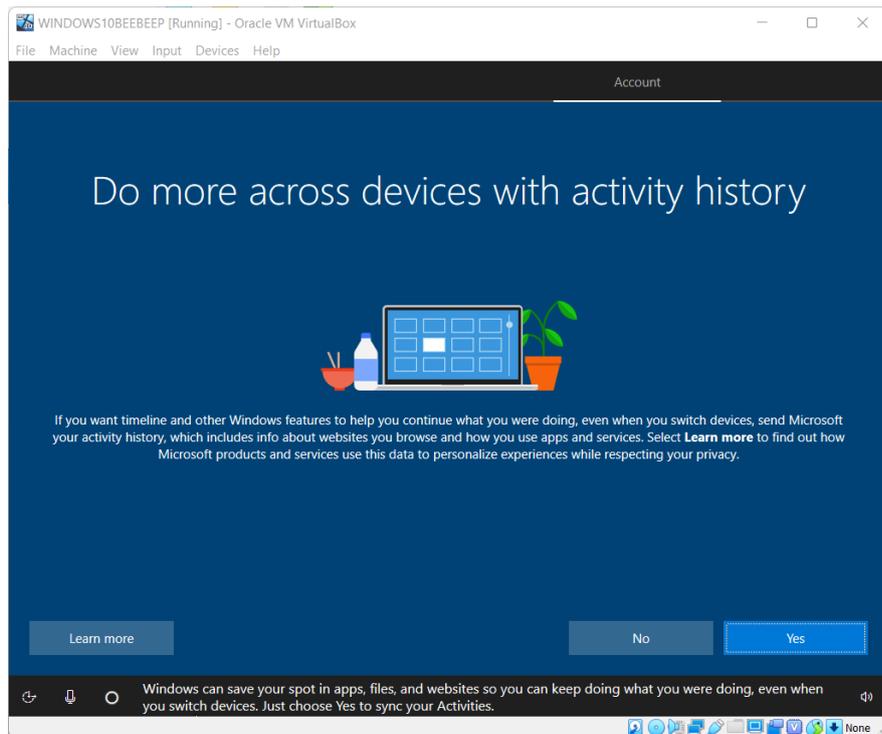
38. Beri nama PC sesuai doa dan harapan kalian



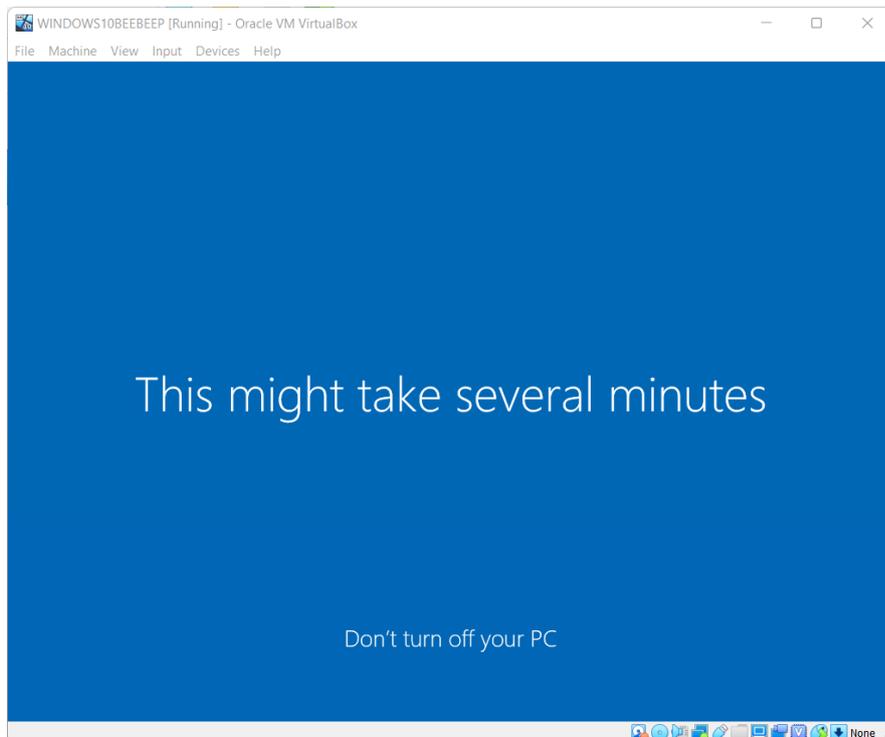
39. Untuk memudahkan proses praktik maka password bisa di next aja tidak perlu diisi



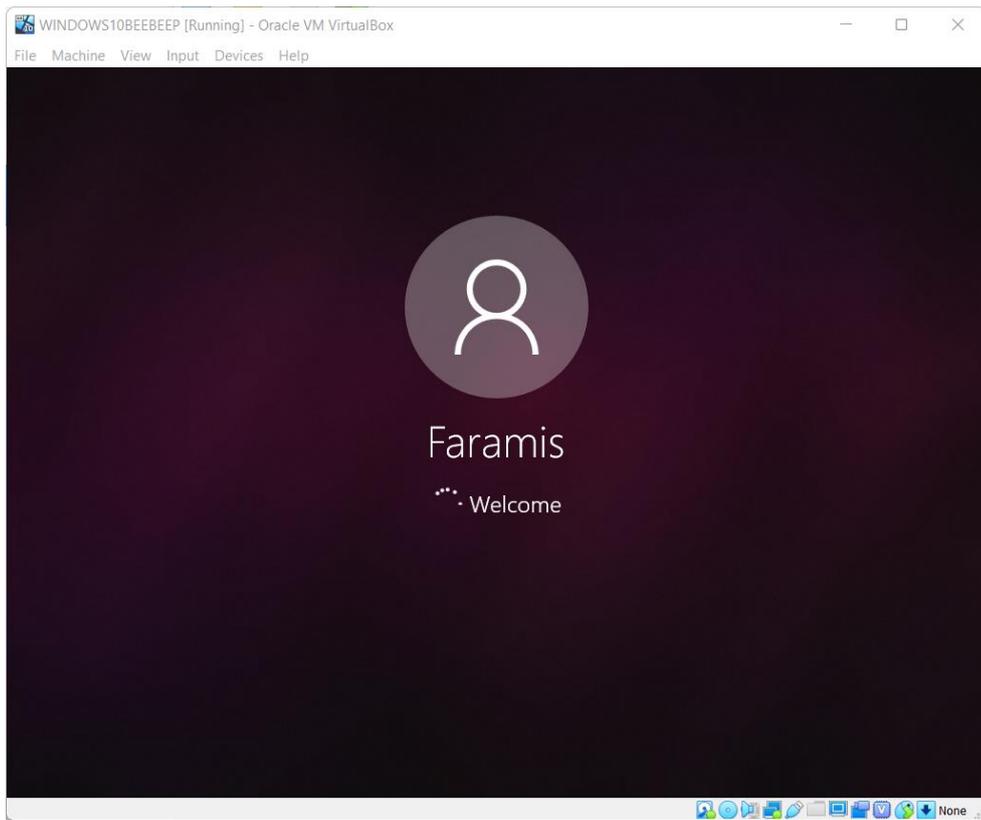
#### 40. Pilih No saja



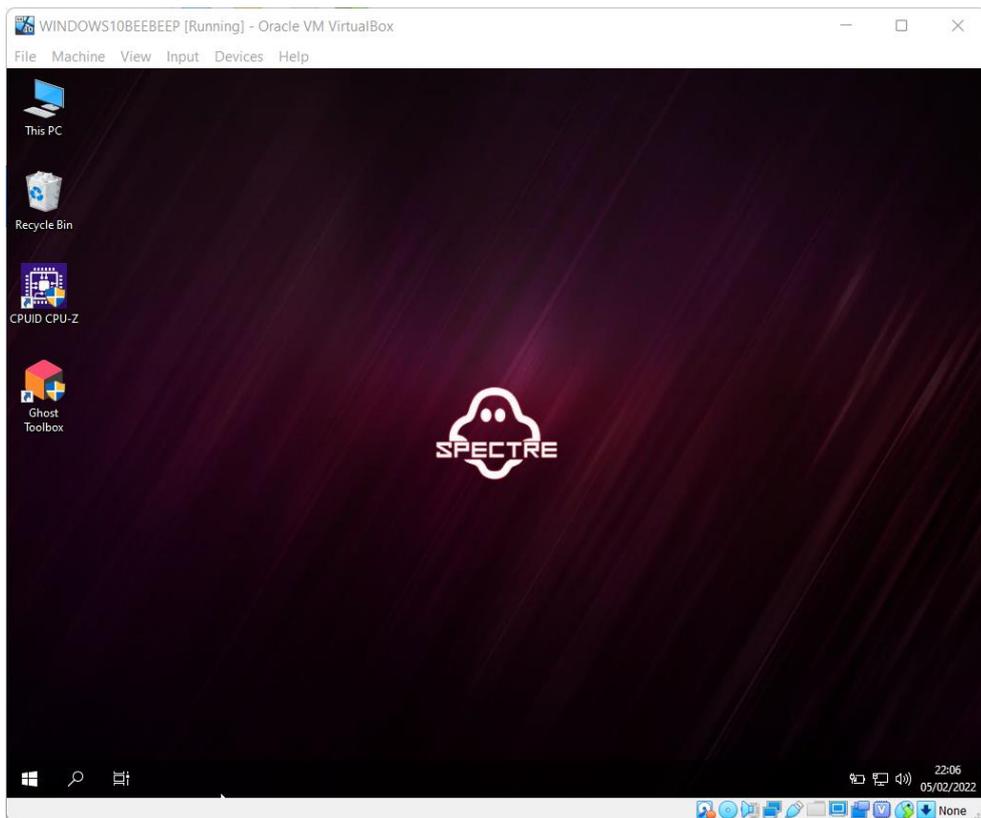
#### 41. Tunggu hingga proses ini selesai



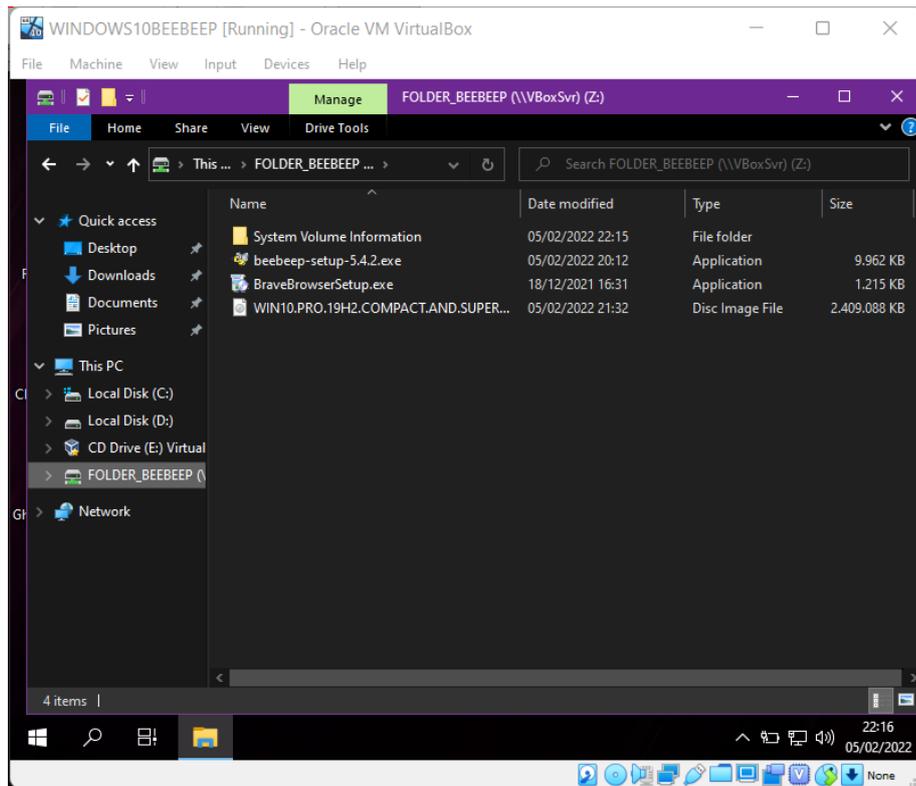
#### 42. Tunggu lagi



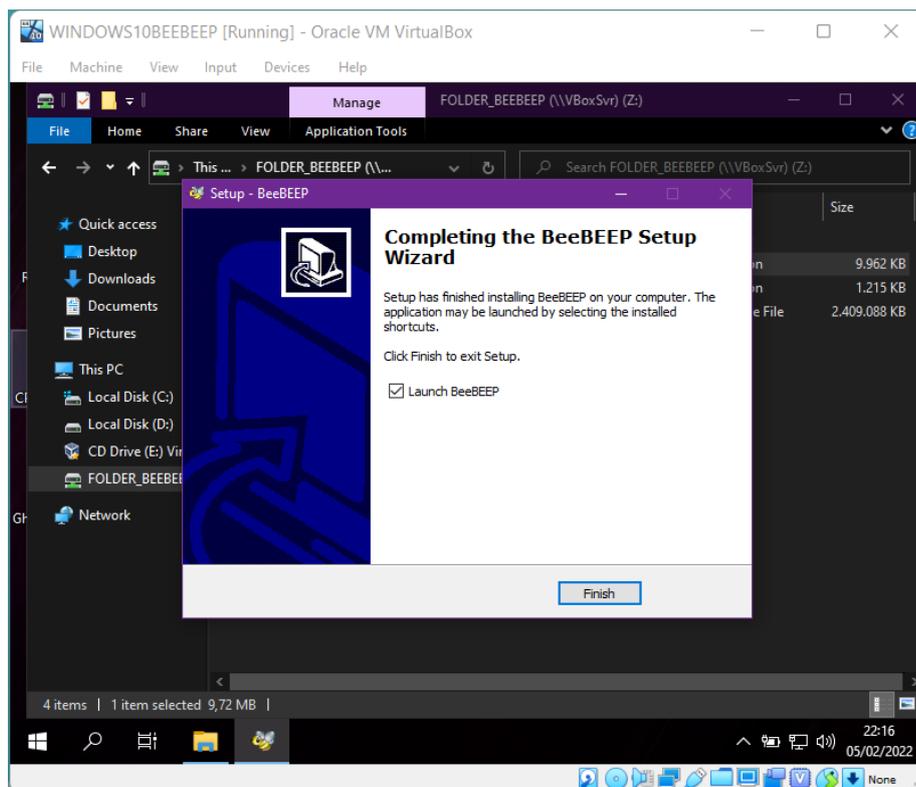
#### 43. Dan jika instalasi berhasil maka tampilan akan seperti gambar di bawah ini



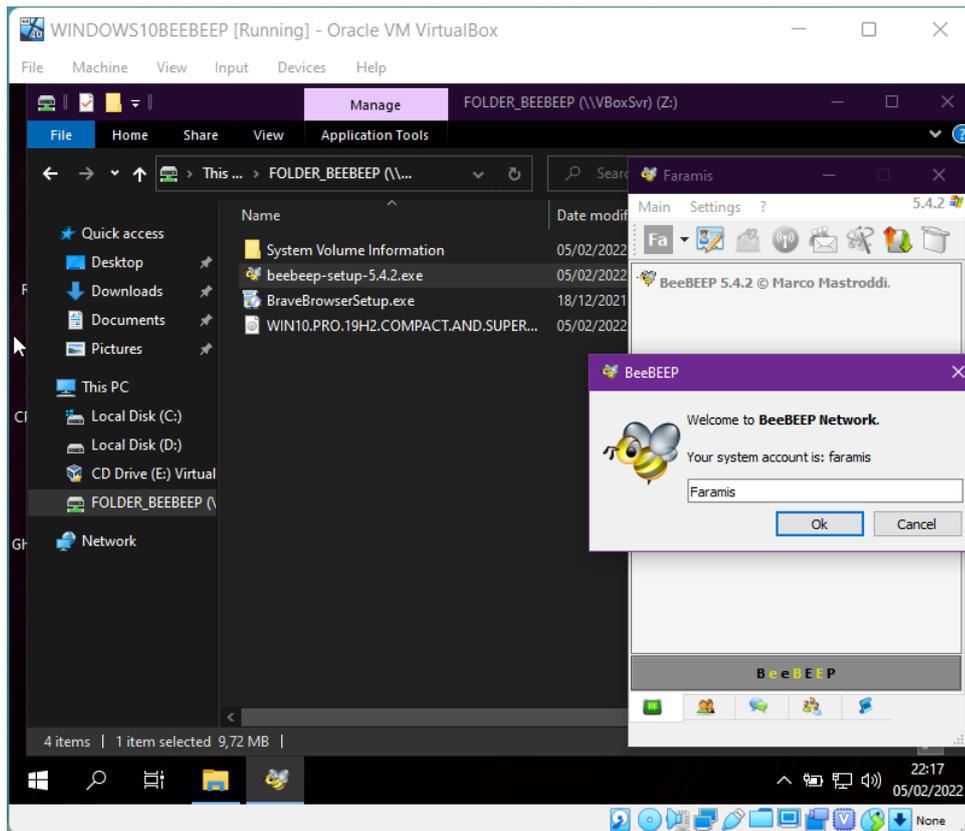
44. Dan install aplikasi BeeBeep pada Windows di virtual box



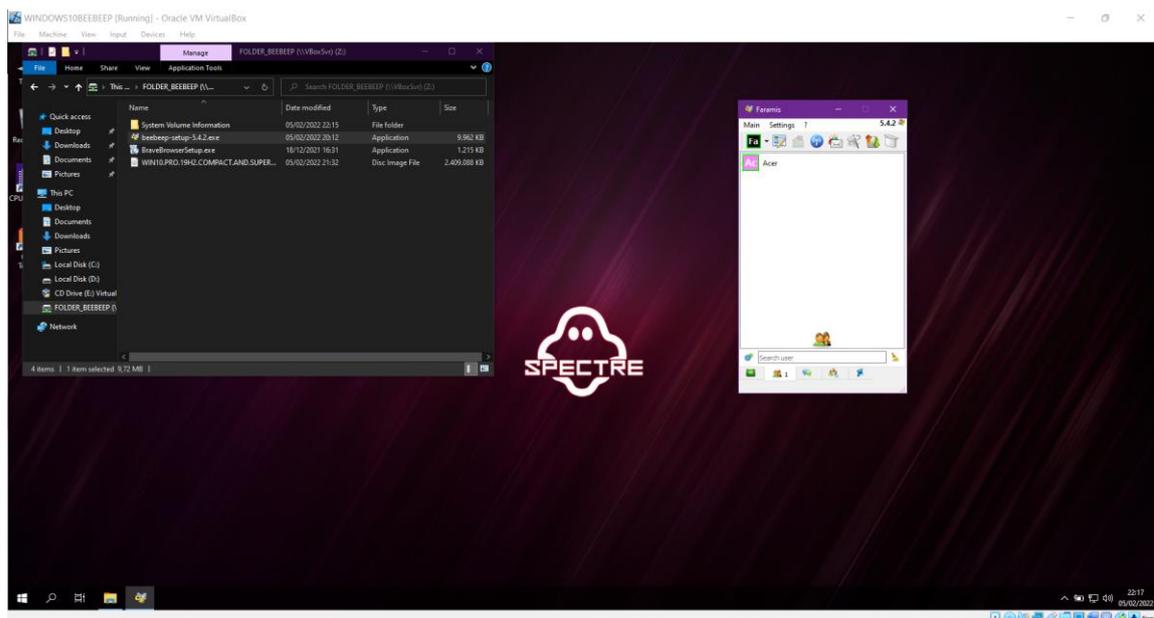
45. Prosesnya sama seperti langkah awal pada modul ini dan kemudian tekan finish



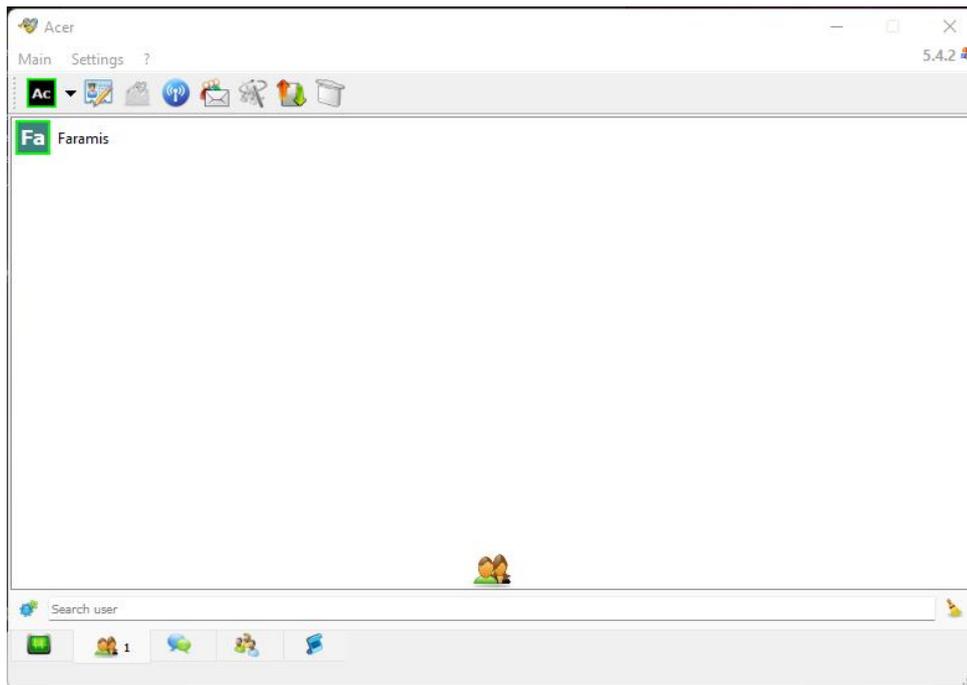
46. Dan pilih nama akun beebEEP untuk windows pada virtual box



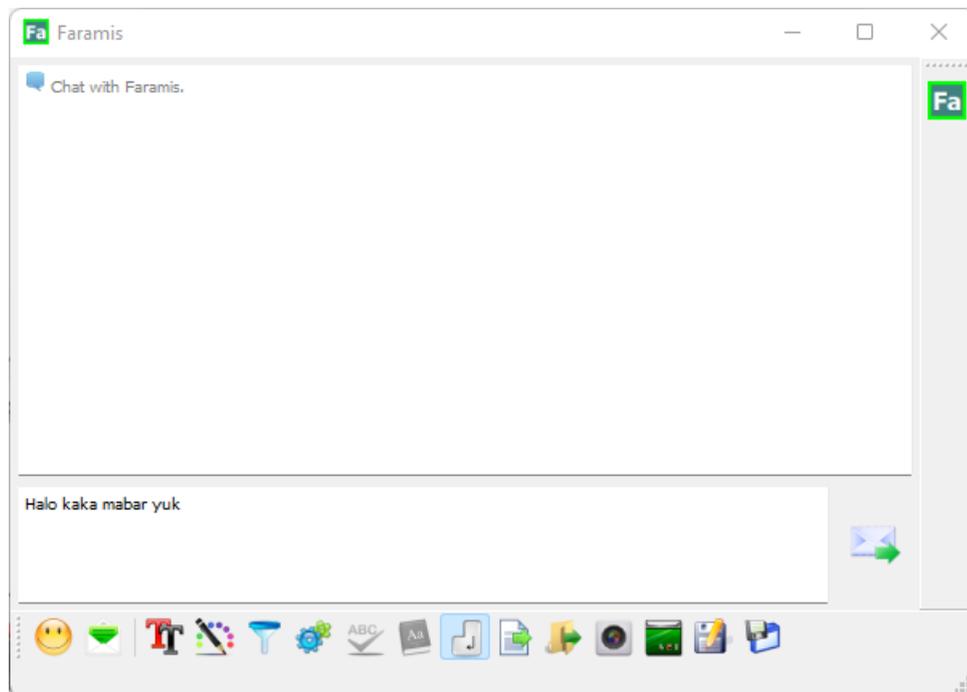
47. Jika sudah maka akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini



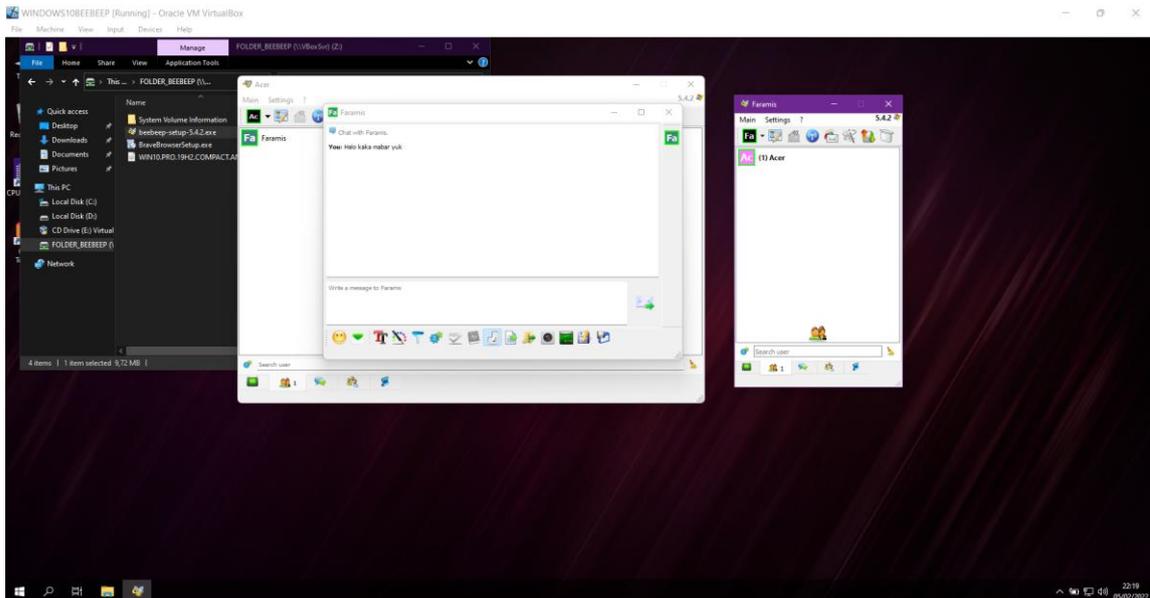
48. Dan pertama saya akan memulai untuk menghubungi user "Faramis"



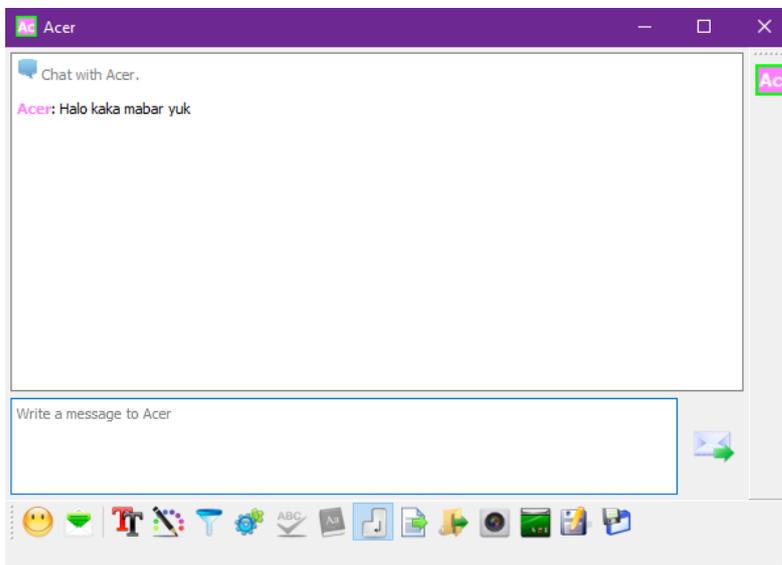
49. Dan mulai membuat percakapan karena sudah dalam satu jaringan bridge yang sama



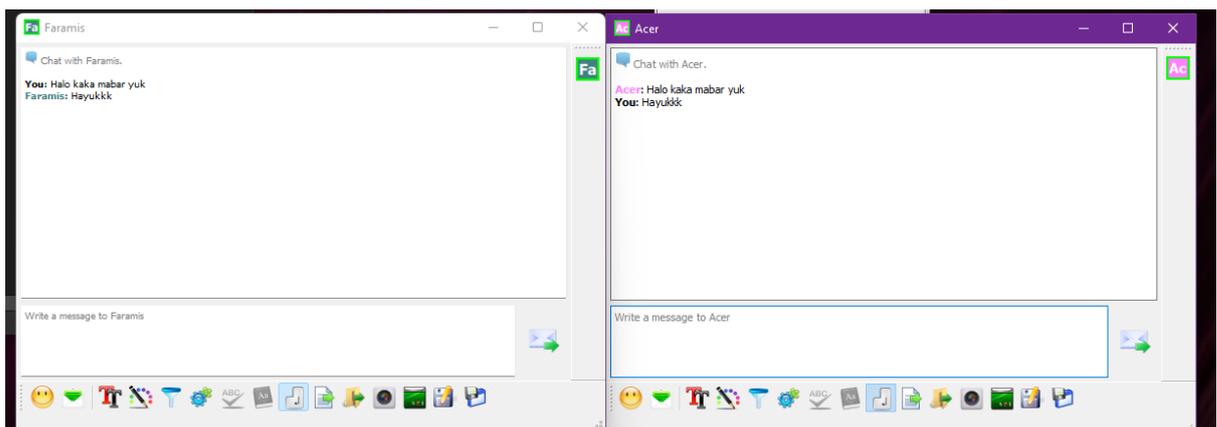
50. Dan bisa dilihat pesan langsung masuk ke windows milik user Faramis

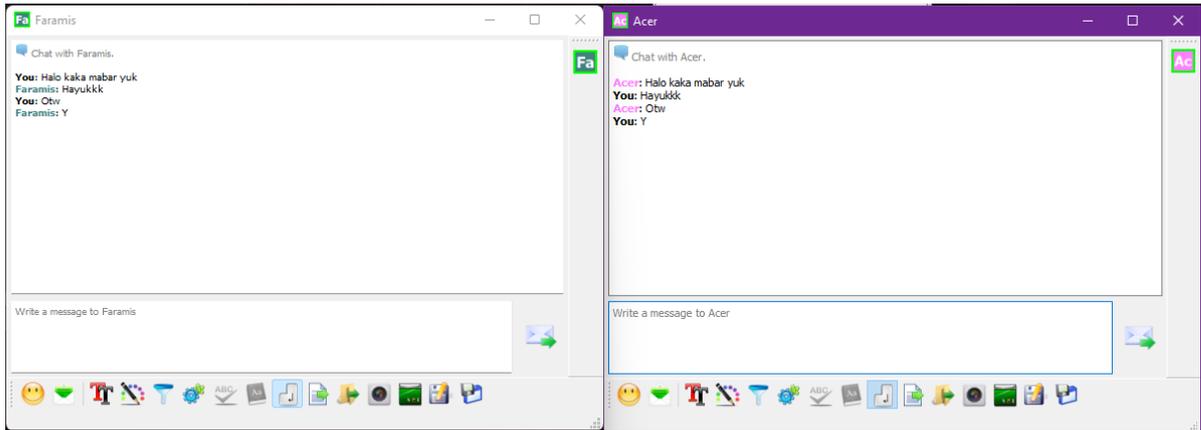


51. Dan pesan telah berhasil terkirim



52. Dan proses praktikum telah selesai untuk selanjutnya chat dapat dilakukan bahkan menggunakan emot, file dan lain sebagainya





53. Selesai