



FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

# Computer Networks

## Penerapan Jaringan Komputer

*Dian Nuswantoro University*



## Hardware Jaringan

- Membangun suatu jaringan, baik itu bersifat LAN (Local Area Network) maupun WAN (Wide Area Network), kita membutuhkan media baik hardware maupun software.
- Beberapa media hardware yang penting didalam membangun suatu jaringan, seperti:
  - kabel atau perangkat Wi-Fi
  - ethernet card
  - hub atau switch
  - Router
  - dll.



## **Kabel**

- Perlu diingat bahwa hampir 85% kegagalan yang terjadi pada jaringan komputer disebabkan karena adanya kesalahan pada media komunikasi yang digunakan termasuk kabel dan konektor serta kualitas pemasangannya. Kegagalan lainnya bisa disebabkan faktor teknis dan kondisi sekitar.
- Setiap jenis kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasinya yang berbeda, oleh karena itu dibuatlah pengenalan tipe kabel.



## Kabel Koaxial



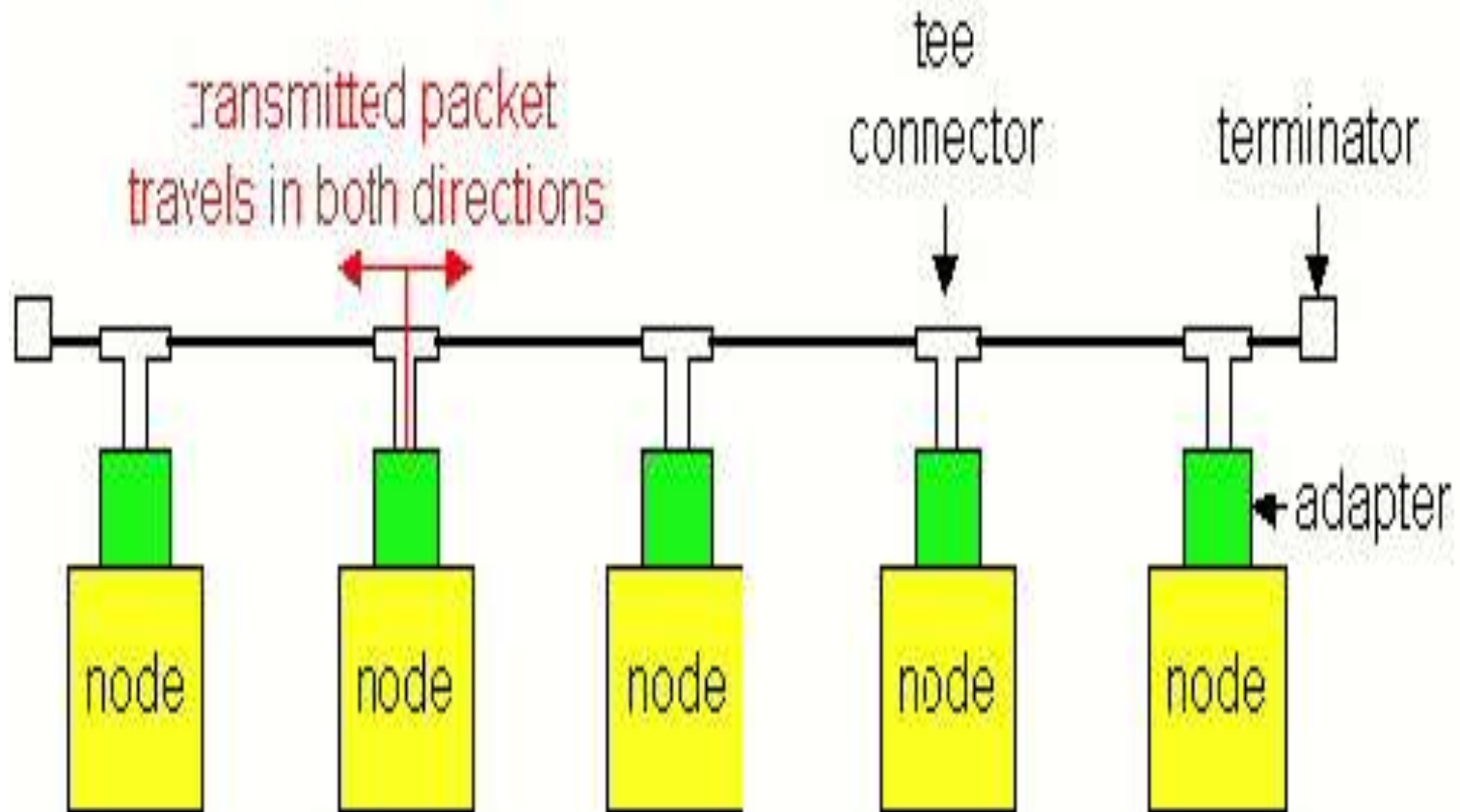
©2000 Belkin Components



- Kabel koaxial & konektor Terminator

BNC T

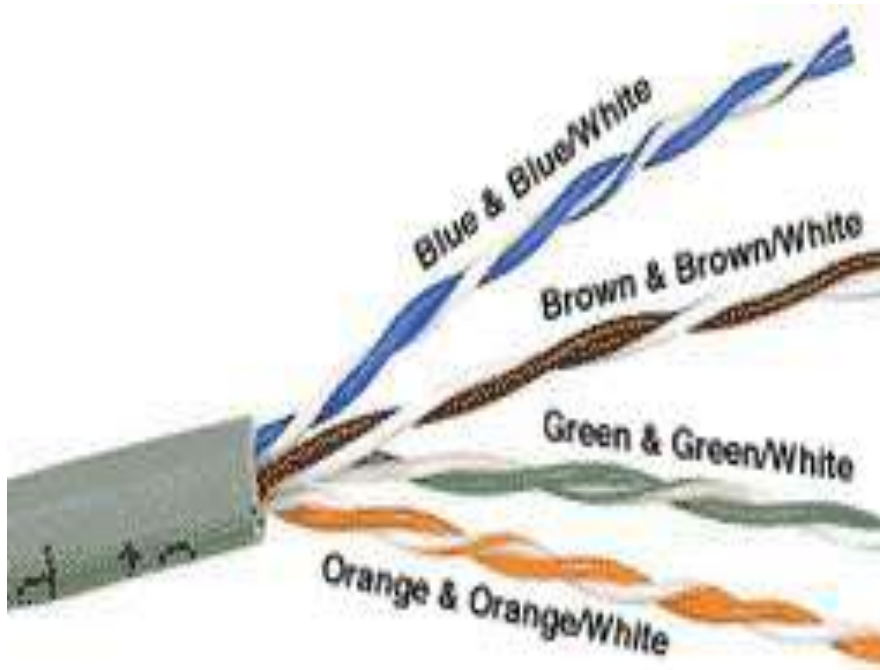
## Model Jaringan Ethernet BUS



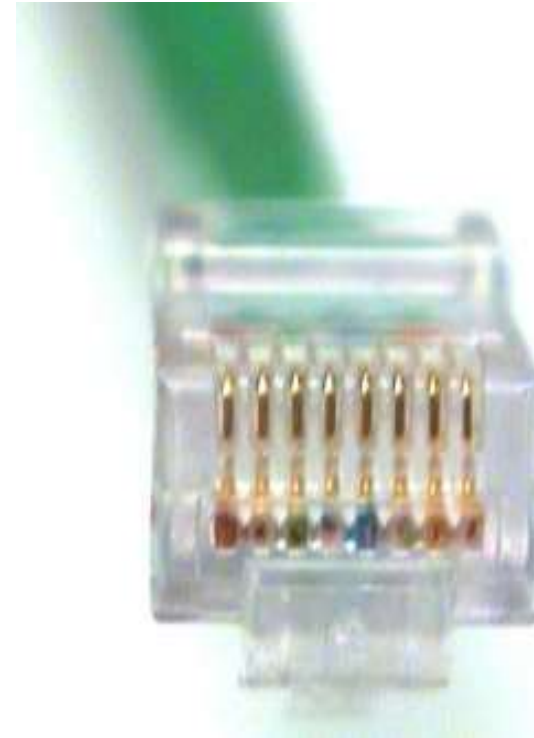
## **Kabel Twisted Pair**

- Kabel UTP atau STP yang biasa digunakan adalah kabel yang terdiri dari 4 pasang kabel yang terpilin.
- Dari 8 buah kabel yang ada pada kabel ini, hanya digunakan 4 buah saja yang digunakan untuk dapat mengirim dan menerima data (Ethernet).
- Perangkat-perangkat lain yang berkenaan dengan penggunaan jenis kabel ini adalah konektor RJ-45 dan HUB.

## Kabel Twisted Pair



Kabel UTP (katagori 5)



konektor RJ-45

## Aturan Kabel UTP Dengan Standar EIA/TIA 568 (<http://www.glossary-tech.com/cable.htm> dan [http://www.firewall.cx/cabling\\_utp.php](http://www.firewall.cx/cabling_utp.php))

Type Cable	Keterangan
UTP Catagory 1	<b>Analog.</b> Biasanya digunakan diperangkat telephone pada jalur ISDN (Integrated Service Digital Network), juga untuk menghubungkan modem dengan line telephone.
UTP Catagory 2	Bisa mencapai 4 Mbits (sering digunakan pada topologi token ring)
UTP Catagory 3	10 Mbits data transfer (sering digunakan pada topologi token ring atau 10BaseT)
UTP Catagory 4	16 Mbits data transfer (sering digunakan pada topologi token ring)



## Aturan Kabel UTP Dengan Standar EIA/TIA 568 (<http://www.glossary-tech.com/cable.htm> dan [http://www.firewall.cx/cabling\\_utp.php](http://www.firewall.cx/cabling_utp.php)) (lanjut)

Type Cable	Keterangan
UTP Catagory 5	Bisa mencapai 100 Mbits data transfer /22db (sering digunakan pada topologi star atau tree) ethernet 10Mbps, Fast ethernet 100Mbps, tokenring 16Mbps
UTP Catagory 5e	1 Gigabit Ethernet (1000Mbps), jarak 100m
UTP Catagory 6	2,5 Gigabit Ethernet, menjangkau jarak hingga 100m, atau 10Gbps (Gigabit Ethernet) 25 meters. 20,2 db Up to 155 MHz atau 250 MHz
UTP Catagory 7	Gigabit Ethernet/20,8 db (Gigabit Ethernet). Up to 200 MHz atau 700 MHz

## Aturan Kabel UTP Dengan Standar EIA/TIA 568 (<http://www.glossary-tech.com/cable.htm> dan [http://www.firewall.cx/cabling\\_utp.php](http://www.firewall.cx/cabling_utp.php)) (lanjut)

- Pemberian kategori 1/2/3/4/5/6/7 merupakan kategori spesifikasi untuk masing-masing kabel tembaga dan juga untuk *jack*.
- Masing-masing merupakan seri revisi atas kualitas kabel, kualitas pembungkusan kabel (*isolator*) dan juga untuk kualitas “belitan” (*twist*) masing-masing pasang kabel.
- Selain itu juga untuk menentukan besaran frekuensi yang bisa lewat pada sarana kabel tersebut, dan juga kualitas *isolator* sehingga bisa mengurangi efek induksi antar kabel (*noise* bisa ditekan sedemikian rupa).
- Perlu diperhatikan juga, spesifikasi antara CAT5 dan CAT5enchanced mempunyai standar industri yang sama, namun pada CAT5e sudah dilengkapi dengan insulator untuk mengurangi efek induksi atau electromagnetic interference.
- Kabel CAT5e bisa digunakan untuk menghubungkan network hingga kecepatan 1Gbps.

## **Kabel UTP**

- Ada dua jenis pemasangan kabel UTP yang umum digunakan pada jaringan lokal, ditambah satu jenis pemasangan khusus untuk cisco router, yakni:
  - Straight Through Cable
  - Cross Over Cable dan
  - Roll Over Cable

# Straight Through Cable

- Untuk pemasangan jenis ini, biasanya digunakan untuk menghubungkan beberapa unit komputer melalui perantara HUB / Switch yang berfungsi sebagai konsentrator maupun repeater



## **Straight Through Cable**

- Penggunaan kabel UTP model straight through pada jaringan lokal biasanya akan membentuk topologi star (bintang) atau tree (pohon) dengan HUB/switch sebagai pusatnya.
- Jika sebuah HUB/switch tidak berfungsi, maka seluruh komputer yang terhubung dengan HUB tersebut tidak dapat saling berhubungan.

## **Penggunaan Straight Through Cable**

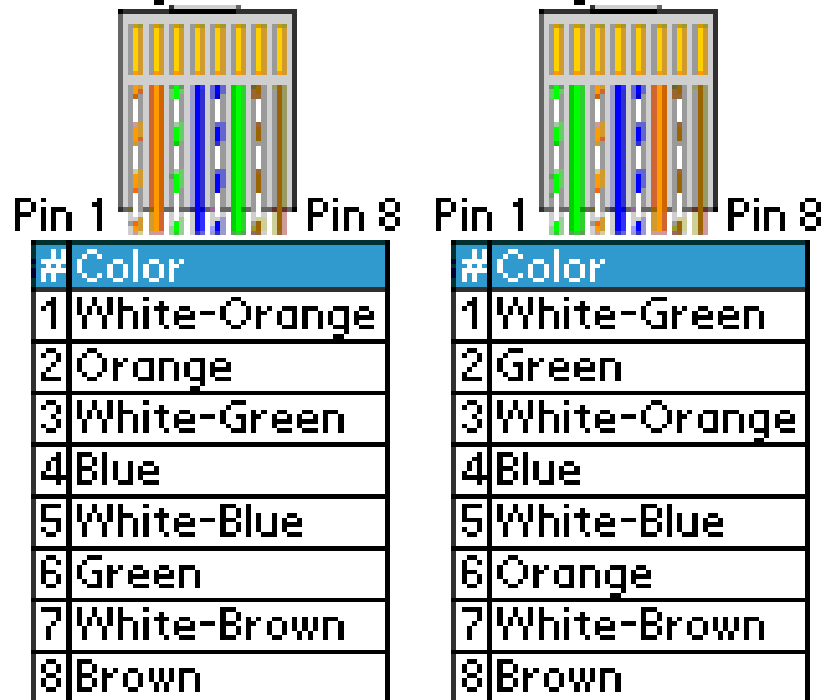
- PC → Hub
- PC → Switch
- Hub → Hub
- Switch → Router

## Cross Over Cable

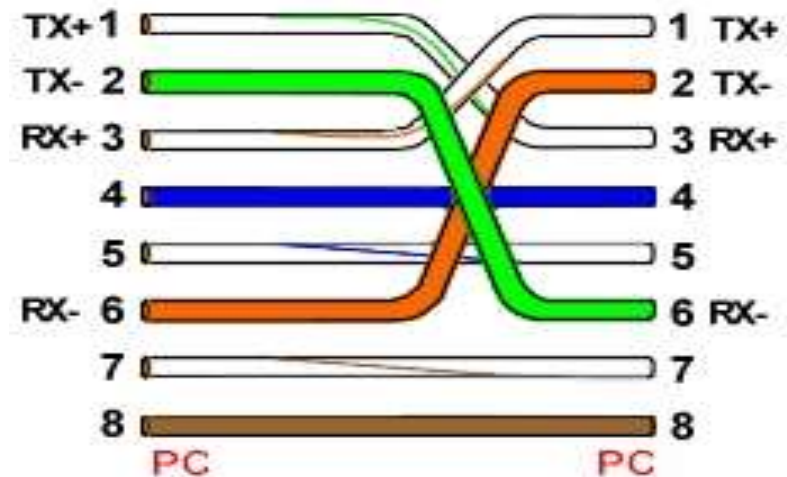
- Berbeda dengan pemasangan kabel lurus (straight through), penggunaan kabel menyilang ini digunakan untuk komunikasi antar komputer (langsung tanpa HUB), atau dapat juga digunakan untuk meng-cascade HUB jika diperlukan.
- Sekarang ini ada beberapa jenis HUB yang dapat di-cascade tanpa harus menggunakan kabel menyilang (cross over), tetapi juga dapat menggunakan kabel lurus.

# Cross Over Cable

## Computer A to Computer B



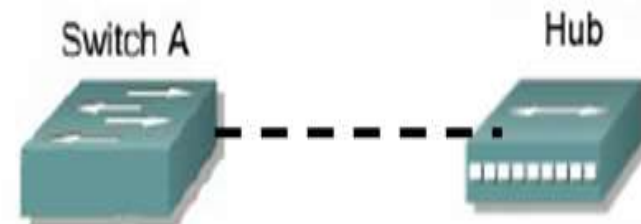
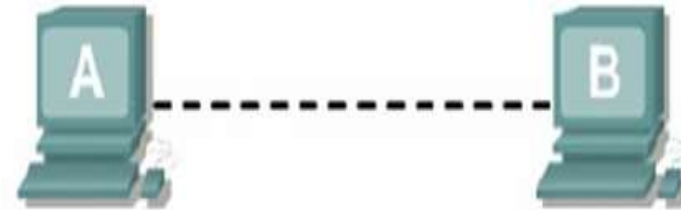
## CROSS-OVER Wiring Standards Used T568A T568B





## Penggunaan Cross Over Cable

- PC → PC
- Switch → Switch
- Switch → Hub



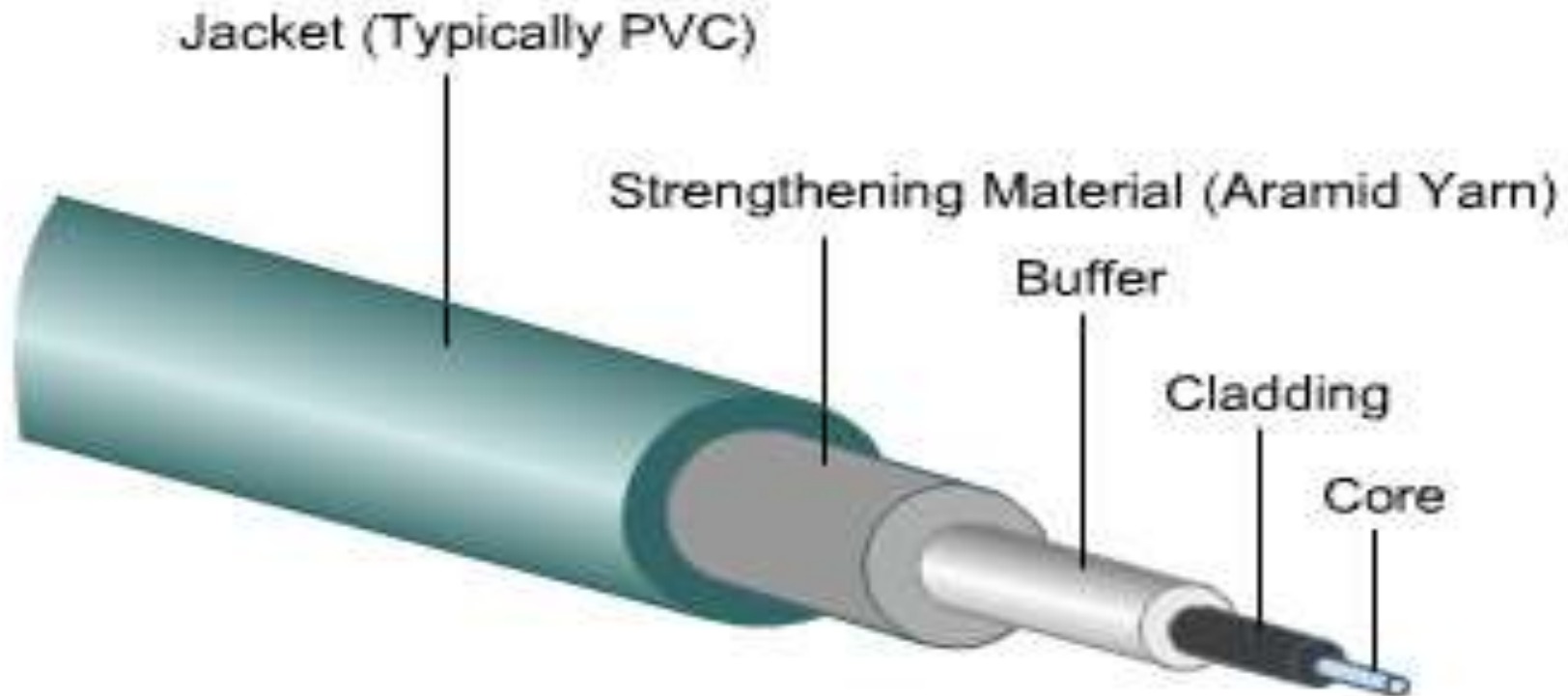
## **Fiber Optic Cable**

- Kabel yang memiliki inti serat kaca sebagai saluran untuk menyalurkan sinyal antar terminal, sering dipakai sebagai saluran BACKBONE karena kehandalannya yang tinggi dibandingkan dengan coaxial cable atau kabel UTP.
- Karakteristik dari kabel ini tidak terpengaruh oleh adanya cuaca dan panas.

## Fiber Optic Cable



# Lapisan Kabel Fiber Optic

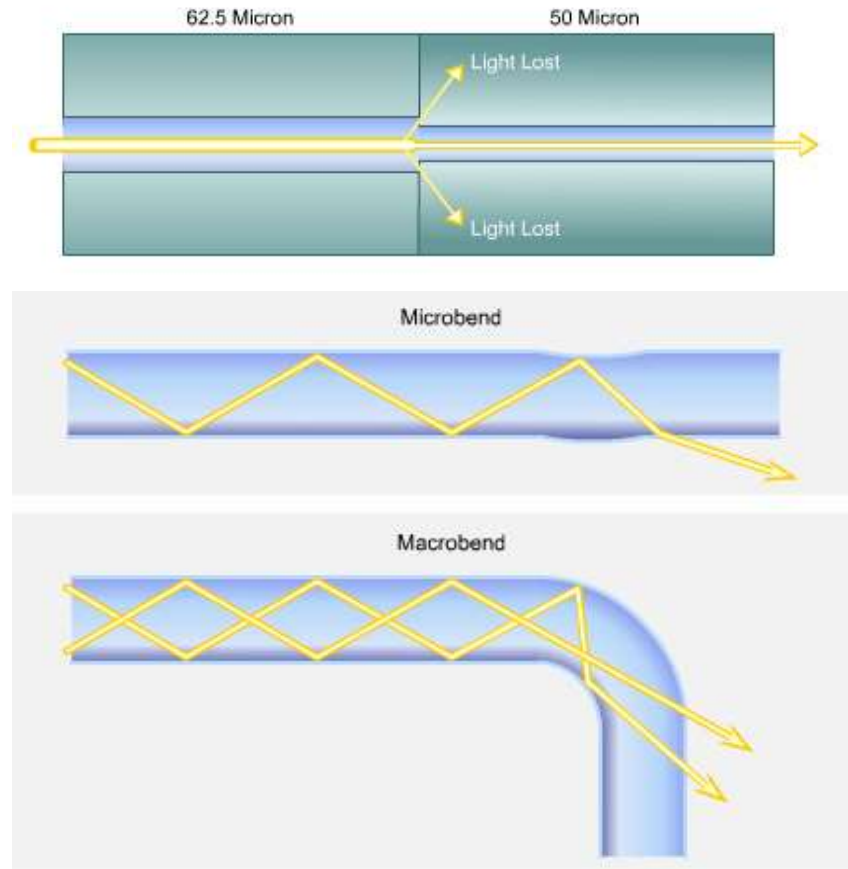
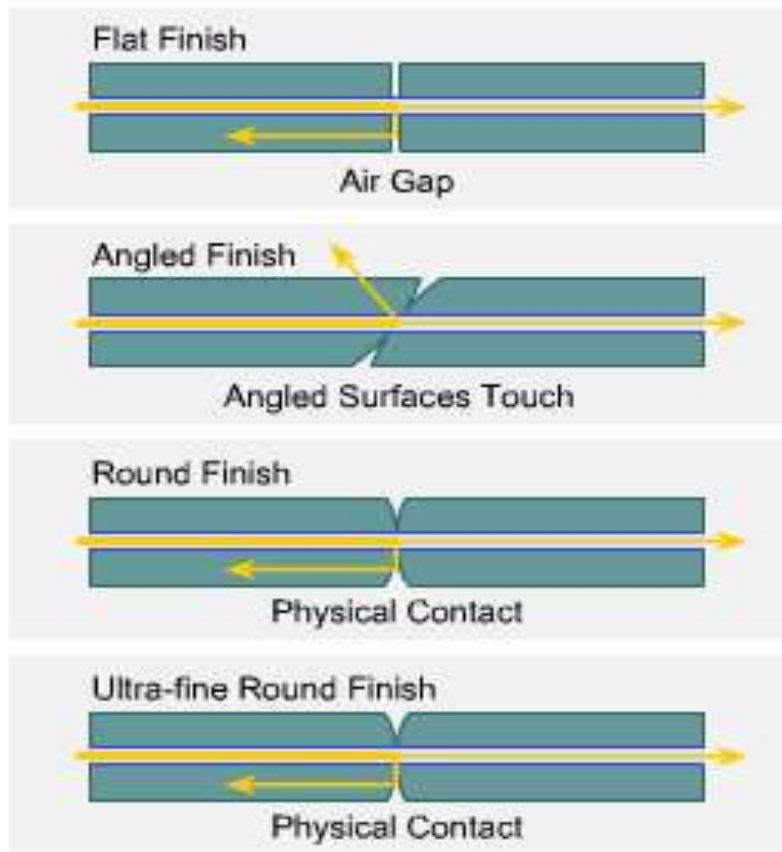


## **Kemampuan Kabel Serat Optik (FO)**

Fiber optik menunjukkan kualitas tinggi untuk berbagai macam aplikasi, hal ini disebabkan:

- Dapat mentransmisi bit rate yg tinggi,
- Tidak sensitif pada gangguan elektromagnetik
- Memiliki Bit Error Rate (kesalahan) kecil
- Reliabilitas lebih baik dari kabel koaksial

## Contoh Kebocoran Cahaya Akibat Kesalahan Pemasangan Dan Penyambungan Kabel FO



## Tabel Standarisasi Kabel Dari IEEE Untuk Kabel Jenis Coaxial, UTP/STP Maupun Fiber Optic

	10BASE2	10BASE5	10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-FX
<b>Media</b>	50-ohm coaxial (Thinnet)	50-ohm coaxial (Thicknet)	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, two pair	EIA/TIA Category 5 UTP, two pair	62.5/125 multimode fiber
<b>Maximum Segment Length</b>	185 m (606.94 feet)	500 m (1640.4 feet)	100 m (328 feet)	100 m (328 feet)	400 m (1312.3 feet)
<b>Topology</b>	Bus	Bus	Star	Star	Star
<b>Connector</b>	BNC	Attachment unit interface (AUI)	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)	



## Tabel Standarisasi Kabel Dari IEEE Untuk Kabel Jenis Coaxial, UTP/STP Maupun Fiber Optic

1000BASE-CX	1000BASE-T	1000BASE-SX	1000BASE-LX
STP	EIA/TIA Category 5 UTP, four pair	62.5/50 micro multimode fiber	62.5/50 micro multimode fiber; 9-micron single-mode fiber
25 m (82 feet)	100 m (328 feet)	275 m (853 feet) for 62.5 micro fiber; 550 m (1804.5 feet) for 50 micro fiber	440 m (1443.6 feet) for 62.5 micro fiber; 550 m (1804.5 feet) for 50 micro fiber; 3 to 10 km (1.86 to 6.2 miles) on single-mode fiber
Star	Star	Star	Star
ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)		



## Penerapan Jaringan Komputer

### ➤ Communication

Jaringan komputer dapat meningkatkan efektivitas komunikasi karena memungkinkan untuk berkomunikasi dari jarak yang tidak terbatas dan secara cepat hingga realtime.

1. Email, merupakan layanan surat elektronik. Contoh : gmail, outlook, dsb.
2. Chat, merupakan layanan pesan singkat. Contoh : whatsapp, line, dsb.
3. Voip (voice over IP), layanan telephone menggunakan jaringan komputer.
4. ViCon (video converence), layanan konferensi video. Contoh : zoom meeting, google meet, dsb.
5. Game online, memungkinkan bermain game multiplayer dari jarak yang tidak terbatas.  
Contoh : among us, DotA, mobile legends, hago, dsb.

## Penerapan Jaringan Komputer

### ➤ Resource Sharing

Jaringan komputer memungkinkan kita dapat berbagi pakai hardware dan software yang dimiliki oleh salah satu komputer untuk digunakan komputer lain sehingga menghemat pengadaan resource.

1. Sharing printer (hardware), sebuah printer dari salah satu komputer dapat digunakan oleh komputer lain secara langsung melalui jaringan komputer.
2. Internet sharing, sebuah komputer dapat membagikan koneksi internet yang dimilikinya ke komputer yang lain. Contoh hotspot tethering.
3. File sharing (software), komputer sumber dapat membagikan file yang dimilikinya ke komputer lain dalam jaringan komputer.

## Penerapan Jaringan Komputer

### ➤ Information sharing

Jaringan komputer dapat menyediakan portal informasi dimana kita dapat menyimpan, memperbarui, atau menghapus informasi :

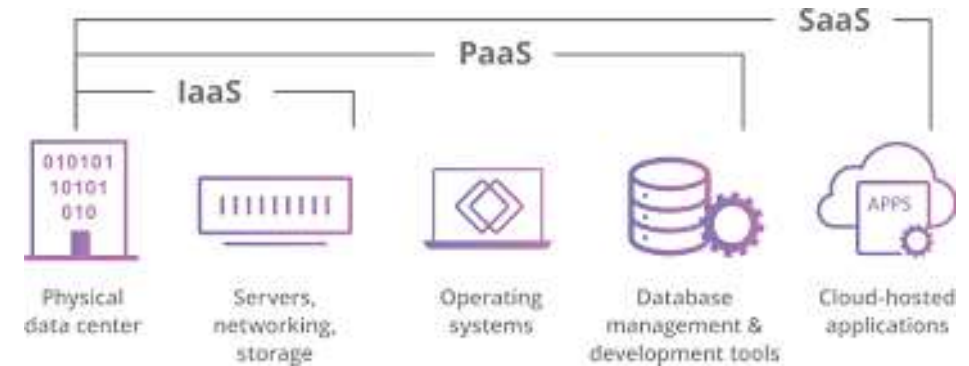
1. Database, merupakan sebuah layanan yang menerima permintaan dan penyimpanan data baik berupa teks, bilangan, waktu (tanggal/jam), gambar, dsb.
2. Sistem informasi, merupakan sebuah layanan sistem yang menerima permintaan dan penyimpanan informasi seperti sistem informasi rumah sakit, sistem informasi akademik, sistem informasi perbankan, dsb.

## Penerapan Jaringan Komputer

### ➤ Cloud computing

Cloud computing merupakan layanan yang bisa diakses melalui internet. Kategori Cloud computing :

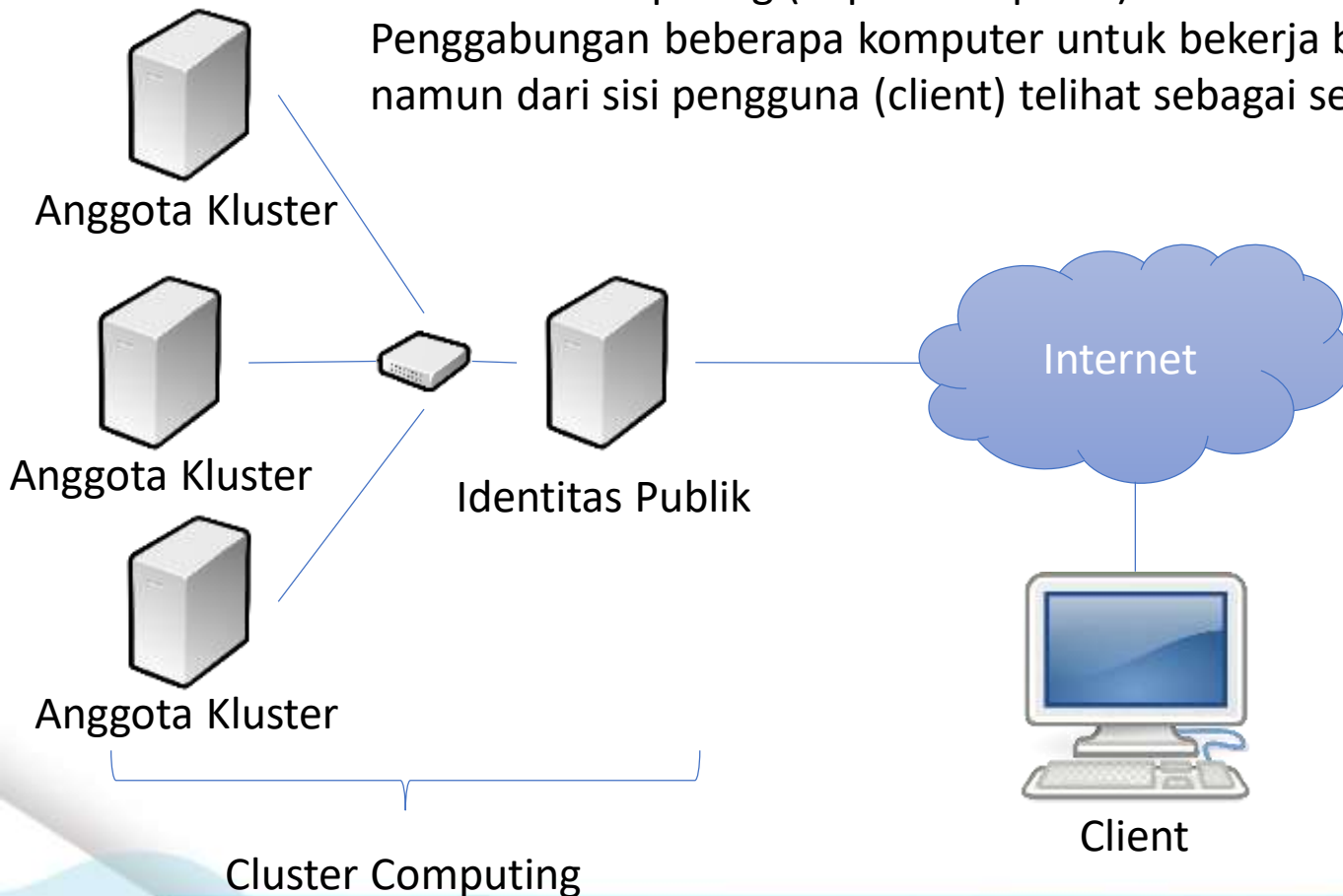
1. Software as a service, layanan program aplikasi yang bisa diakses melalui koneksi internet. Sehingga pengguna tidak perlu install di komputer dan bisa langsung menggunakannya. Contoh : youtube (pemutar video), google docs (pengolah kata), canva (desain grafis).
2. Platform as a service, layanan platform yang disediakan dan diakses melalui internet. Sehingga pengembang aplikasi tidak perlu membuat server sendiri untuk program aplikasi yang mereka buat. Contoh : semua layanan hosting seperti indowebhost, rumahweb, RedHat OpenShift, Microsoft Azure. Dsb.
3. Infrastructure as a service, layanan infrastruktur yang disediakan dan diakses melalui internet. Infrastruktur ini bisa berupa virtual mesin, penyimpanan, data, jaringan, dsb. Sehingga pengembang aplikasi tidak perlu membuat data center sendiri. Contoh : Amazon Web Service, OpenStack, dsb.



## Penerapan Jaringan Komputer

### ➤ Cluster Computing (Super Computer)

Penggabungan beberapa komputer untuk bekerja bersama menyediakan layanan berskala besar, namun dari sisi pengguna (client) terlihat sebagai sebuah komputer tunggal.

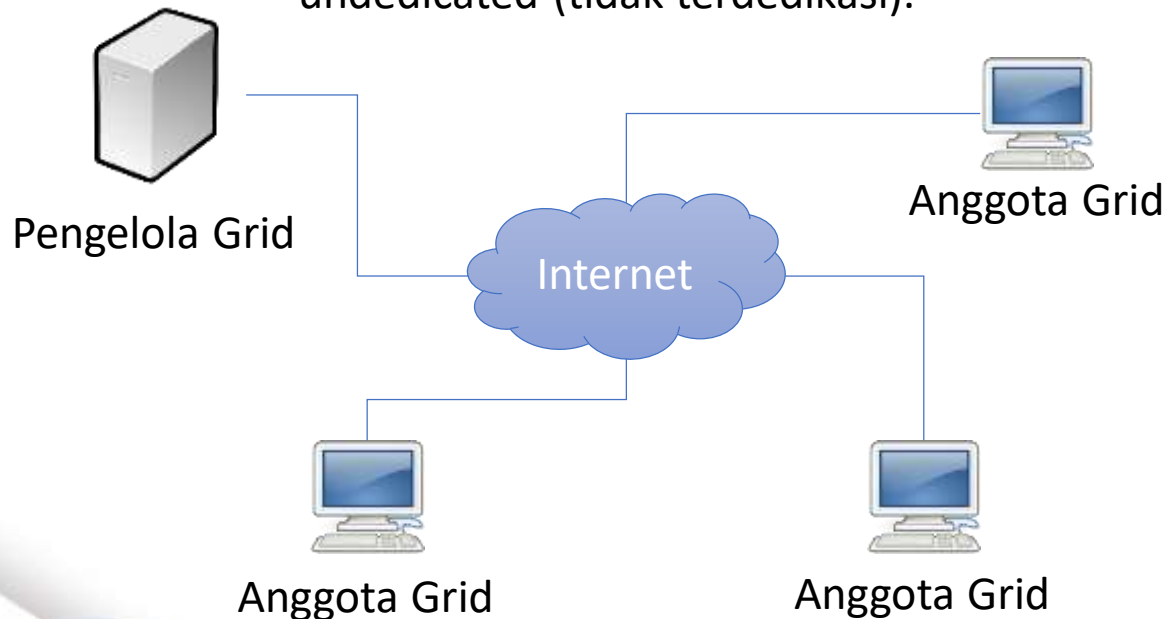


Analoginya adalah perumahan kluster itu memiliki satu pintu gerbang, namun didalamnya ada banyak rumah2. Jadi pada sistem cluster computing juga client mengenal satu komputer yang menjadi identitas/alamat dari komputer, namun sebenarnya ada banyak komputer di dalam sistem cluster tersebut yang bekerja bersama-sama.

## Penerapan Jaringan Komputer

### ➤ Grid computing (Distributed processing)

Grid computing pada dasarnya memiliki konsep yang sama dengan cluster computing, perbedaannya adalah grid computing berfokus pada mengerjakan tugas-tugas komputasi yang didistribusikan dan dikerjakan secara mandiri oleh masing2 anggota grid. Saat tugas dikerjakan tidak ada komunikasi atau berbagi data antar anggota grid. Selain itu, grid computing tidak terbatas oleh ruang geografis dan undedicated (tidak terdedikasi).



Contoh :

SETI@home, yang merupakan proyek grid terdistribusi yang paling besar hingga saat ini. Proyek SETI@home ini menggunakan paling tidak 3 juta komputer rumahan yang berada di dalam komputer rumahan untuk menganalisis data dari teleskop radio observatorium Arecibo (Arecibo Observatory radiotelescope), mencari bukti-bukti keberadaan makhluk luar angkasa

## Penerapan Jaringan Komputer - Lanjutan

- HCI (Hyper Convergence Infrastructure)
- SDN (Software Defined Network)
- ML-Based (Machine Learning)
- IoT (Internet of Thing)
- Blockchain (CryptoCurrency)
- High Availability & Load Balance
- Security, Network Management, Infrastructure, etc.
- What do you think ? (Let's get crazy on everything, *Think outside the box*)

The background of the slide features several large, 3D green question marks of varying sizes and orientations, creating a sense of inquiry and discussion.

**Any Question ?**

**Anything to discuss ?**