

Rika Yuliana



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR **TEKNOLOGI INFORMASI** **DAN KOMUNIKASI**

BUKU AJAR

**INFRASTRUKTUR
TEKNOLOGI INFORMASI
DAN KOMUNIKASI**

Rika Yuliana



BUKU AJAR
INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Penulis:
Rika Yuliana

Desain Cover:
Ridwan

Tata Letak:
Handarini Rohana

Editor:
Aas Masruroh

ISBN:
978-623-5811-53-6

Cetakan Pertama:
Desember, 2021

Hak Cipta 2021, Pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2021

by Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG

(Grup CV. Widina Media Utama)

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

KATA PENGANTAR PENULIS

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang hanya dengan hidayah-Nya sehingga buku ajar mata kuliah infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi ini dapat terselesaikan. Pada dasarnya, tujuan mendasar dari pembuatan buku ajar ini adalah untuk memberikan penjelasan mendetail tentang berbagai hal yang terkait dalam ekosistem infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi, yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak dan layanan-layanan informasi. Berbagai hal teknis dan non teknis tersebut dijabarkan sesuai dengan pemanfaatannya dalam berbagai aspek kehidupan manusia dan perkembangan terkini dalam inovasi pengembangan platform terkait.

Dalam buku ajar ini akan dibahas pengertian infrastruktur teknologi informasi beserta ruang lingkupnya yang meliputi definisi infrastruktur teknologi informasi, layanan-layanan infrastruktur teknologi informasi, evolusi infrastruktur teknologi informasi, komponen-komponen infrastruktur teknologi informasi, platform peranti keras dan teknologi terbaru. Selanjutnya dalam modul ini akan dipaparkan peran teknologi dalam kehidupan manusia di beberapa aspek antara lain aspek sosial, ekonomi, dan pemerintahan. Dalam modul ini juga dibahas dampak yang ditimbulkan oleh perkembangan dan pemanfaatan teknologi informasi, baik dampak positif maupun negatif.

Buku ajar ini dapat digunakan oleh semua kalangan yang sedang membutuhkan informasi mengenai berbagai macam infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi beserta komponen penyusunnya masing-masing agar dapat memberikan gambaran bagaimana berbagai platform bekerja secara sinergi dalam menyelesaikan fungsi dan tujuan dari masing-masing infrastruktur agar bisa meningkatkan kinerja dari sebuah organisasi, baik swasta maupun negeri. Pembaca bisa berasal dari kalangan mahasiswa maupun pihak lain yang terlibat dalam pekerjaan yang berkaitan dengan perihal infrastruktur TIK.

Buku ini sendiri merupakan wujud dari “kepingan-kepingan puzzle”, yang antara lain bersumber dari bahan catatan kuliah, makalah, dan serangkaian diskusi di antara kami (penulis) yang terkait dengan tantangan yang akan dihadapi oleh perusahaan dan generasi milenial di Era Industri 4.0, terutama yang berkaitan dengan infrastruktur Teknologi informasi dan komunikasi.

Akhir kata, tak ada gading yang tak retak, dan karenanya tidak ada karya yang sempurna. Terlebih, kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT semata, sang pemilik ilmu yang sesungguhnya. Harapan kami, semoga buku ini bisa memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi para pembaca dengan berbagai

latar belakang. Adapun atas berbagai kekurangan yang masih ada dalam pengembangan buku ini, saya harapkan berbagai masukan dan saran dari pembaca buku ini agar buku ini bisa menjadi lebih baik di masa yang akan datang. Selamat membaca!

Banda Aceh, Desember 2021

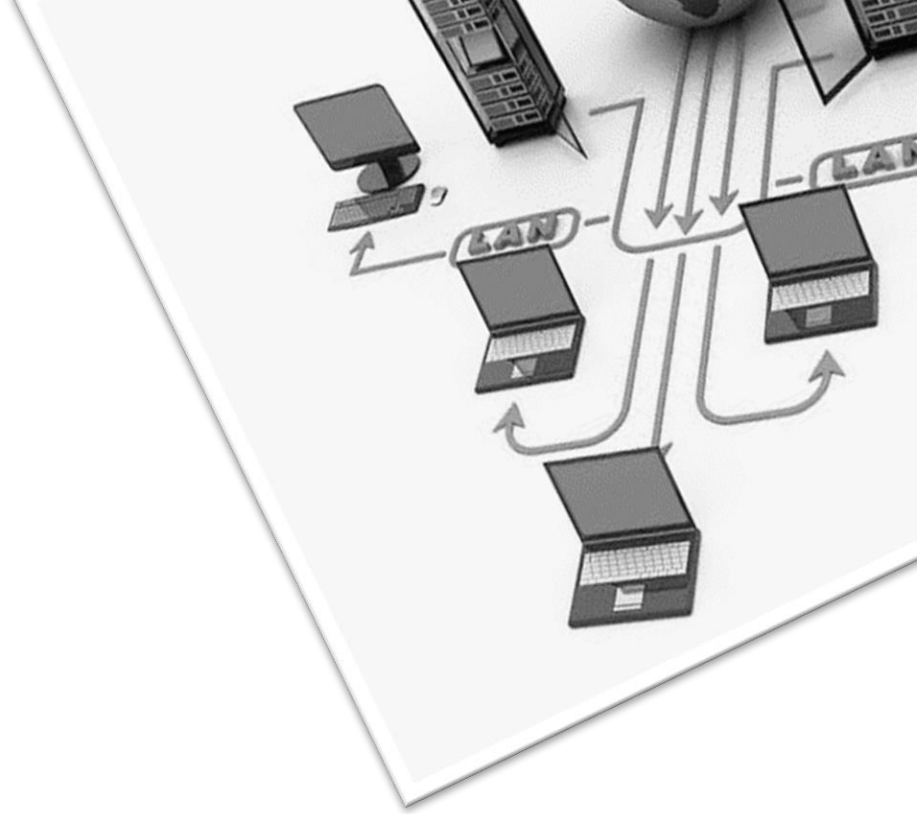
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR PENULIS	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 KONSEP DASAR INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN PERKEMBANGANNYA.....	1
A. Pengertian Infrastruktur Teknologi Informasi (TI).....	2
B. Tahap-tahap Evolusi Teknologi Informasi (TI)	6
C. Teknologi Penggerak dalam Evolusi Infrastruktur.....	7
D. Komponen Infrastruktur.....	8
E. Tren Platform Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	9
F. Dampak dari Perkembangan Teknologi.....	12
G. Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia	13
BAB 2 MODEL INFRASTRUKTUR TI, KOMPONEN, JENIS DAN MANAJEMENNYA.....	17
A. Peran Komputasi Awan Membentuk Model “As A Service”	19
B. Bagaimana Infrastruktur Teknologi Informasi Dibentuk?	20
C. Manajemen Infrastruktur Teknologi Informasi	20
D. Jenis Infrastruktur Teknologi Informasi.....	21
E. Komponen Pembentuk Model Infrastruktur TI	23
F. Model Infrastruktur TI Pada Smart City.....	24
G. Transformasi Digital dan Infrastruktur Teknologi Informasi	27
H. Membuat Investasi Infrastruktur Yang Bijaksana.....	27
I. Model Daya Kompetitif Untuk Investasi Infrastruktur TI	28
BAB 3 KOMPONEN PERANGKAT KERAS (HARDWARE) DALAM INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI	31
A. Tren Platform Piranti Keras dan Teknologi Baru	33
B. Jenis-Jenis Trend Platform Piranti Keras (Hardware)	33
BAB 4 SISTEM OPERASI KOMPUTER DALAM INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN PERKEMBANGANNYA	49
A. Komponen Utama Sistem Operasi	51
B. Sejarah Perkembangan Sistem Operasi.....	52
C. Evolusi Sistem Operasi.....	54
D. Jenis Sistem Operasi Komputer dan Contoh-Nya.....	55
BAB 5 KONSEP PERANGKAT LUNAK APLIKASI DALAM INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI	69
A. Klasifikasi Aplikasi	71

B.	End User Computing (EUC).....	72
C.	Software Suite	77
D.	Integrated Packages	77
E.	Web Browser	78
F.	Personal Information Managers.....	78
G.	Groupware.....	78
BAB 6	INFRASTRUKTUR DATA WAREHOUSE	85
A.	Kategori Infrastruktur Data Warehouse.....	86
B.	Pilihan Umum Hardware	88
C.	Software Database	90
D.	Peralatan Gudang Data.....	93
E.	Perangkat Data Warehouse.....	93
BAB 7	INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER.....	101
A.	Klasifikasi Infrastruktur Jaringan Komputer	104
B.	Jenis-Jenis Infrastruktur Jaringan Komputer	105
C.	Topologi Infrastruktur Jaringan Komputer	107
D.	Perangkat-Perangkat Dalam Infrastruktur Jaringan Komputer.....	114
BAB 8	INFRASTRUKTUR JARINGAN INTERNET	119
A.	Infrastruktur Jaringan Internet di Dunia.....	120
B.	Tinjauan Teknis Infrastruktur Internet	123
C.	Layanan Internet.....	128
D.	Sistem Infrastruktur Internet di Indonesia	129
BAB 9	INFRASTRUKTUR PLATFORM CLOUD COMPUTING	135
A.	Sejarah Kehadiran Teknologi Cloud.....	137
B.	Komponen Infrastruktur Cloud Computing.....	138
C.	Model Layanan Cloud Computing Yang Tersedia	141
D.	Karakteristik Cloud Computing	144
E.	Integrasi Teknologi Cloud Computing Dalam Jaringan.....	145
F.	Keuntungan Komputasi Awan	148
BAB 10	INFRASTRUKTUR PLATFORM TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI	153
A.	Konsep Dasar Infrastruktur Telekomunikasi	154
B.	Standar Jaringan Seluler	161
C.	Infrastruktur Telekomunikasi di Indonesia.....	164
BAB 11	INFRASTRUKTUR PLATFORM TEKNOLOGI MOBILE.....	169
A.	Teknologi Mobile Computing	174
B.	Perangkat Lunak Dalam Mobile Computing	181
C.	Pemanfaatan Mobile Computing di Berbagai Bidang	183
BAB 12	MANAJEMEN KEAMANAN DALAM INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI	187
A.	Kerangka Kerja Keamanan Informasi	190

B. Strategi Keamanan Informasi Pada Infrastruktur Kritis Nasional	192
C. Sistem Keamanan E-Commerce	194
D. PHP	195
E. Javascript	196
F. Algoritma RC6	196
G. Algoritma BASE64	199
H. Algoritma RSA	201
I. Perencanaan Keamanan Infrastruktur E-Business	202
BAB 13 INFRASTRUKTUR PLATFORM TEKNOLOGI	
DISTRIBUTED COMPUTING	207
A. Pentingnya Komputasi Terdistribusi	209
B. Tujuan dan Keuntungan	210
C. Kelemahan, Kerugian dan Tantangan	212
D. Arsitektur	212
E. Rancangan Terdistribusi	213
F. Model Arsitektur Sistem Terdistribusi	215
G. Kompetisi	218
H. Taksonomi Komputasi	219
I. Cluster Komputer	222
J. Komputasi Grid	222
K. Bahasa Pemrograman	222
DAFTAR PUSTAKA	224
GLOSARIUM	227
INDEKS	232
PROFIL PENULIS	234



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 1: KONSEP DASAR INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI
INFORMASI DAN PERKEMBANGANNYA

BAB 1

KONSEP DASAR INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN PERKEMBANGANNYA

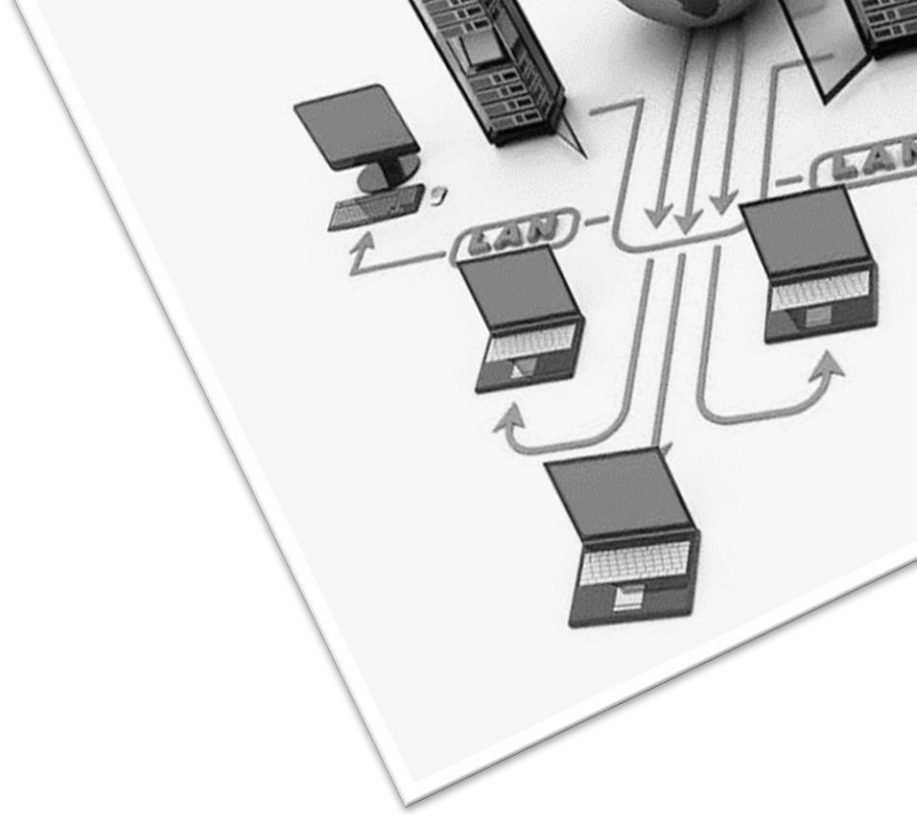
TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menguraikan istilah dari ITI
2. Mahasiswa mampu menjelaskan unsur-unsur penggerak dan komponen penyusun dari ITI

A. PENGERTIAN INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI (TI)

Infrastruktur TI didefinisikan sebagai sumber daya teknologi bersama yang menyediakan platform untuk aplikasi system informasi perusahaan yang terperinci. Infrastruktur TI meliputi investasi dalam peranti keras, peranti lunak, dan layanan-seperti konsultasi, pendidikan, dan pelatihan-yang terbesar di seluruh perusahaan atau tersebar di seluruh unit bisnis dalam perusahaan.

Infrastruktur TI terdiri atas sekumpulan perangkat dan aplikasi peranti lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan suatu perusahaan besar secara keseluruhan. Namun infrastruktur TI juga merupakan sekumpulan layanan *firewide* (mencakup seluruh perusahaan) yang dianggarkan oleh pihak manajemen dan terdiri atas kapabilitas manusia dan kapabilitas teknis. Layanan yang dapat disediakan oleh perusahaan untuk para pelanggan, pemasok dan para pekerjanya adalah kegunaan langsung dari infrastruktur TI perusahaan tersebut. Idealnya, infrastruktur ini mendukung bisnis perusahaan dan strategi sistem informasinya. Teknologi informasi yang baru mempunyai dampak besar terhadap bisnis perusahaan dan strategi system informasinya. Teknologi informasi yang baru mempunyai dampak besar terhadap bisnis dan strategi TI, sama seperti layanan yang dapat disediakan bagi para pelanggan.



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 2: MODEL INFRASTRUKTUR TI, KOMPONEN,
JENIS DAN MANAJEMENNYA

BAB 2

MODEL INFRASTRUKTUR TI, KOMPONEN, JENIS DAN MANAJEMENNYA

TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menguraikan berbagai jenis (model) ITI
2. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep manajemen ITI

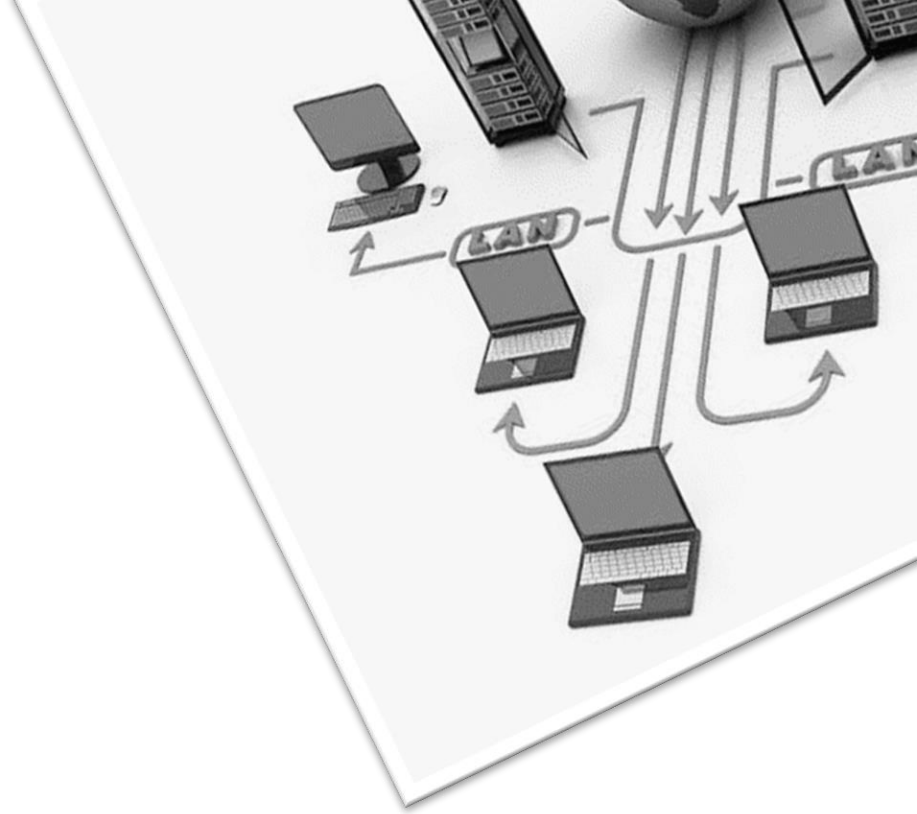
Infrastruktur teknologi adalah pondasi atau kerangka kerja yang mendukung suatu sistem atau organisasi. Dalam komputasi, infrastruktur teknologi informasi terdiri dari sumber daya fisik dan virtual yang mendukung arus, penyimpanan, pengolahan dan analisis data.

Infrastruktur teknologi informasi dapat dipusatkan di dalam pusat data (data center), atau mungkin terdesentralisasi dan tersebar di beberapa data center yang dikendalikan oleh organisasi atau oleh pihak ketiga, seperti fasilitas *colocation* atau penyedia awan.

Infrastruktur data center sering kali mencakup elemen daya, pendinginan dan bangunan yang diperlukan untuk mendukung perangkat keras data center. Infrastruktur perangkat keras pada data center biasanya melibatkan:

- Server
- Subsistem penyimpanan
- Perangkat jaringan, seperti *switch*, *router* dan kabel fisik
- Dan peralatan jaringan khusus, seperti *firewall* jaringan.

Infrastruktur data center juga memerlukan pertimbangan infrastruktur keamanan teknologi informasi secara hati-hati. Ini bisa termasuk keamanan fisik untuk bangunan, seperti entri kunci elektronik, video konstan dan pengawasan manusia terhadap tempat, akses yang dikendalikan dengan hati-hati ke server dan ruang penyimpanan, dan sebagainya. Ini memastikan hanya personil yang



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 3: KOMPONEN PERANGKAT KERAS (HARDWARE)
DALAM INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI

BAB 3

KOMPONEN PERANGKAT KERAS (HARDWARE) DALAM INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI

TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan fungsi platform perangkat keras.
2. Mahasiswa mampu menguraikan berbagai jenis platform dan mengenal penyedia platform hardware beserta produknya.

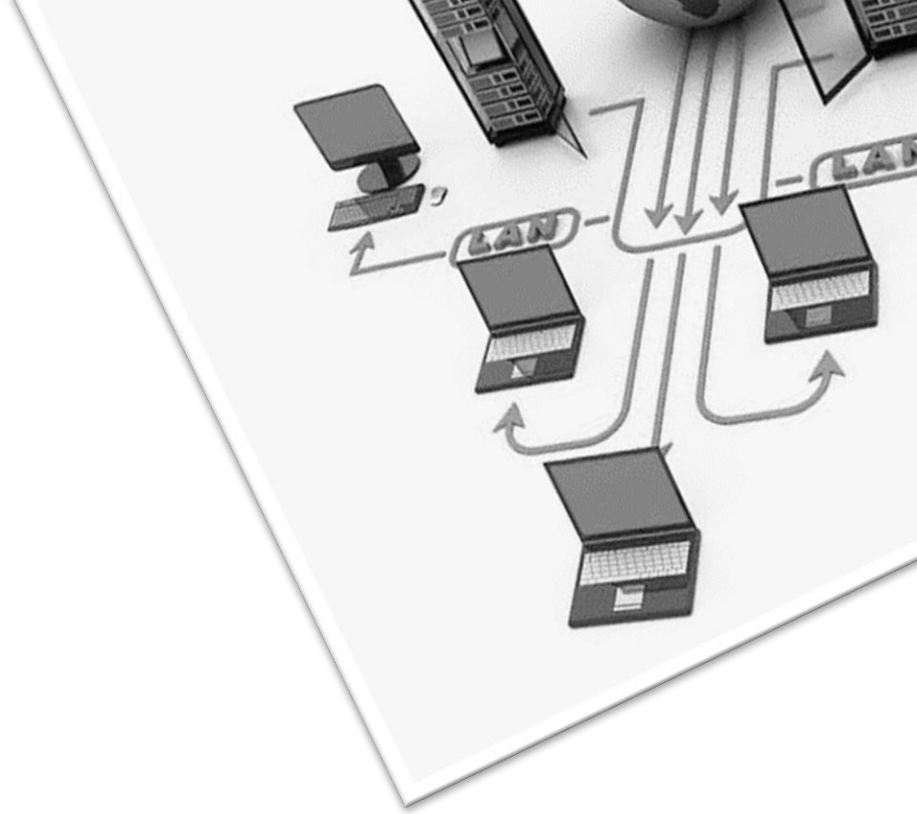
Berbicara mengenai infrastruktur IT, saat ini infrastruktur canggih satu ini sudah menghasilkan komponen utama yang bisa dibilang sangat dibutuhkan oleh sebuah perusahaan. Adapun beberapa komponen tersebut adalah sebagai berikut ini.

- **Komponen hardware.**

Untuk komponen hardware komputer atau dikenal dengan komponen perangkat keras di komputer ini terbagi menjadi dua bagian, yakni komponen mesin sekaligus komponen *mainframe*. Di mana, komponen mesin terdiri dari personal data assistant, laptop, server, PC dan mesin server. Sedangkan, yang termasuk ke dalam komponen *mainframe* adalah seperti *communication device*, *disk storage device*, *tape*, *cpu* dan lainnya.

- **Komponen software.**

Berbeda dengan hardware komputer, untuk komponen software komputer ini dikhususkan untuk bagian dalam komputer. Yang mana, menjalankan sistem operasi Microsoft Windows (Windows XP, Windows 7, Windows 2000, Windows Vista, Windows CE), Linux dan Unix.



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 4: SISTEM OPERASI KOMPUTER DALAM
INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN
PERKEMBANGANNYA

BAB 4

SISTEM OPERASI KOMPUTER DALAM INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN PERKEMBANGANNYA

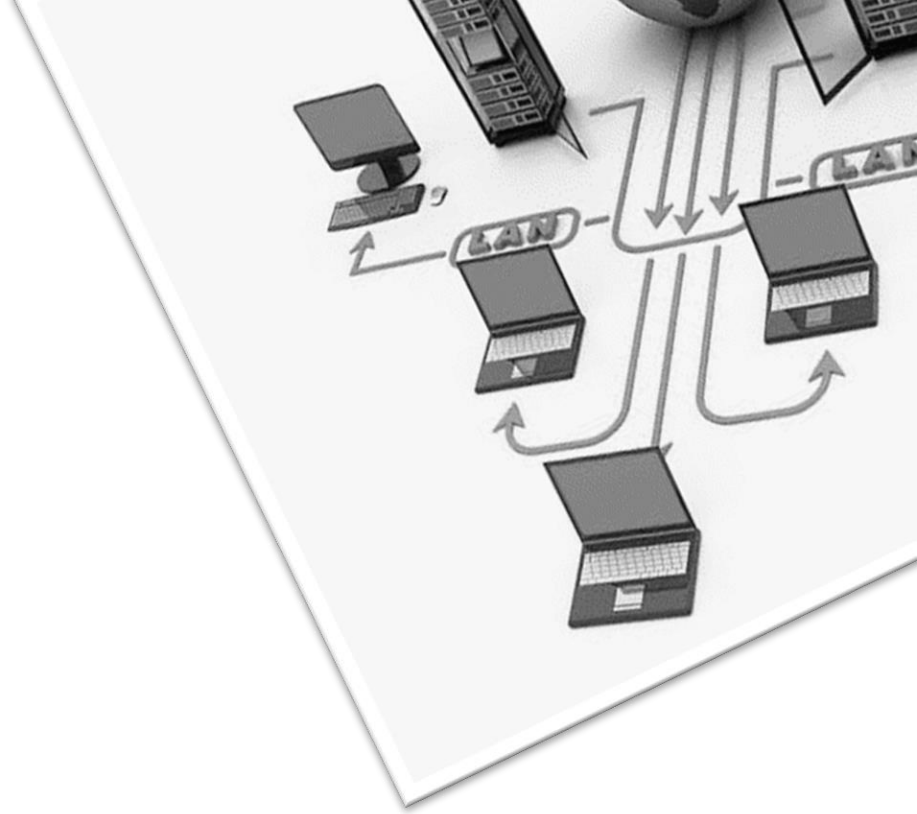
TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan fungsi platform sistem operasi.
2. Mahasiswa mampu membedakan berbagai jenis sistem operasi dan komponen sistem komputer yang membangunnya.

Sebuah PC, laptop, smartphone ataupun *device* lainnya membutuhkan sistem operasi untuk dapat menjalankan fungsinya dengan optimal. Sistem operasi atau dalam bahasa Inggris disebut sebagai operating system (**OS**) menjadi penghubung antara *software – hardware – brainware (client)*. OS ini akan mengatur supaya keseluruhan komponen di atas bisa berkomunikasi dengan baik sehingga mampu melayani kebutuhan si pengguna komputer atau *client*. Tanpa adanya sistem operasi, maka suatu *device* seperti komputer, ponsel maupun konsol game tidak bisa digunakan. Sebab OS inilah yang nantinya akan yang mengatur seluruh perangkat yang ada di dalam alat-alat tersebut.

Sistem operasi (*operating system*) atau OS adalah perangkat lunak sistem yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen perangkat keras serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan software aplikasi seperti program pengolah kata, angka, multimedia dan browser web.

Secara umum, Sistem Operasi adalah *software* pada lapisan pertama yang ditempatkan pada memori komputer pada saat komputer dinyalakan. Sedangkan *software-software* lainnya dijalankan di atas Sistem Operasi, dan Sistem Operasi akan melakukan layanan inti umum untuk *software-software* itu. Layanan inti umum tersebut seperti akses ke disk, manajemen memori,



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 5: KONSEP PERANGKAT LUNAK APLIKASI DALAM
INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI

BAB 5

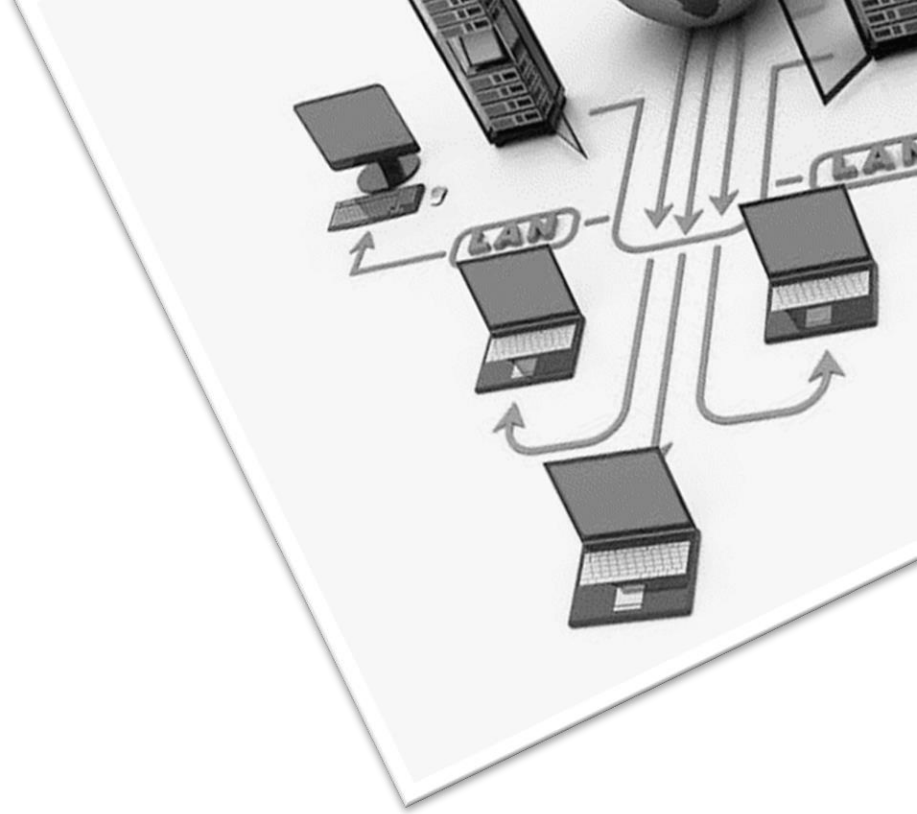
KONSEP PERANGKAT LUNAK APLIKASI DALAM INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI

TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan fungsi aplikasi *enterprise* dan perangkat lunak lainnya.
2. Mahasiswa mampu menguraikan jenis perangkat lunak dan contoh aplikasi yang terkemuka di pasaran dunia.

Perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media.

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau *suite* aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 6: INFRASTRUKTUR DATA WAREHOUSE

BAB 6

INFRASTRUKTUR DATA WAREHOUSE

TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan fungsi manajemen dan infrastruktur data *warehouse* dan penyimpanan.
2. Mahasiswa mampu menguraikan perangkat data *warehouse* beserta pemain utama dari masing-masing produsen data *warehouse*.

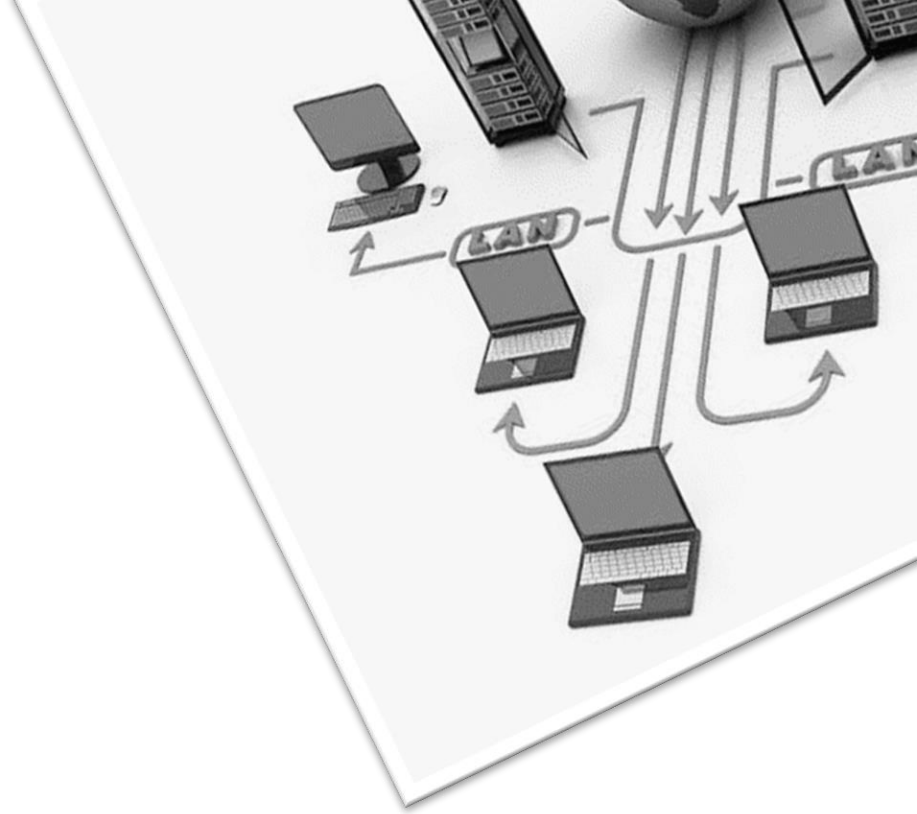
Infrastruktur Data *Warehouse* menurut O'Neil (1997, p25) terdiri dari komponen-komponen arsitektural yang menyusun infrastruktur data *warehouse*, yaitu :

1. Sistem *infrastructure*. Perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, sistem manajemen basis data, dan komponen personalia dari infrastruktur;
2. Metadata layer: berisi tentang data, yang dalam hal ini mencakup definisi dan deskripsi dari item data dan aturan bisnis, namun cakupannya tidak hanya terbatas pada hal tersebut saja;
3. Data *discovery*: Proses pemahaman lingkungan yang sekarang sehingga dapat diintegrasikan ke dalam data *warehouse*.

A. KATEGORI INFRASTRUKTUR DATA WAREHOUSE

Di dalam kategori infrastruktur data *warehouse* terdapat dua kategori antara lain:

1. Infrastruktur operasional
2. Infrastruktur fisik



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 7: INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER

BAB 7

INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER

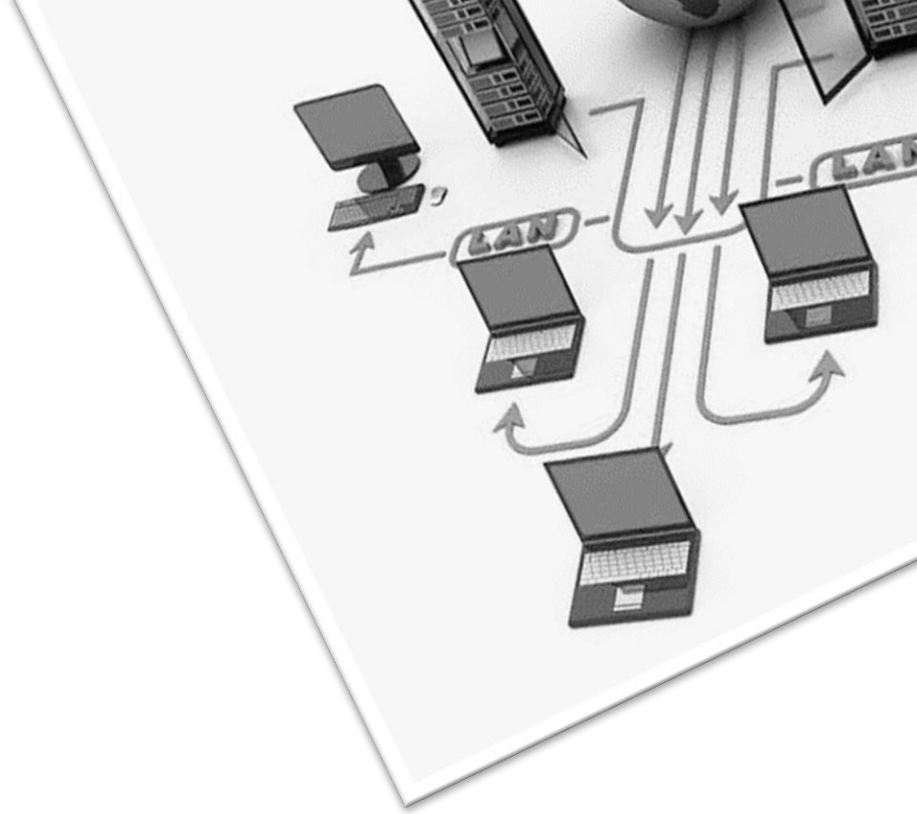
TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan fungsi infrastruktur jaringan komputer.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi, jenis, topologi beserta perangkat terkait dalam infrastruktur *network computer*.

Infrastruktur jaringan adalah sebuah kumpulan dari sistem komputer yang saling berhubungan satu sama lain, dihubungkan oleh berbagai macam bagian dari sebuah arsitektur telekomunikasi. Infrastruktur jaringan terdiri dari perpaduan banyaknya teknologi dan sistem, sehingga seorang administrator jaringan harus menguasai dalam teknologi dan sistem yang terkait agar nantinya infrastruktur jaringan dapat dipelihara dengan mudah, dan di support dengan baik, serta dapat memudahkan dalam *troubleshooting* jika terjadi suatu masalah baik itu berupa masalah kecil pada infrastruktur jaringan sampai masalah besar pada sistem jaringan secara global.

Infrastruktur dapat berupa infrastruktur terbuka (*open*) atau infrastruktur tertutup (*close*). Contoh infrastruktur terbuka adalah internet, sedangkan contoh dari infrastruktur tertutup adalah *private* intranet. Keduanya dapat beroperasi melalui media transmisi koneksi jaringan kabel atau jaringan *wireless*, atau kombinasi antara keduanya.

Secara khusus, infrastruktur jaringan komputer mengacu pada organisasi dan berbagai bagian konfigurasi, mulai dari jaringan komputer individu sampai pada *router*, kabel, *wireless access point*, *switch*, *backbone*, *network protocol* dan *network access control* dan *security*. Bentuk paling sederhana dari infrastruktur jaringan biasanya terdiri dari satu atau dua bahkan lebih komputer, sebuah jaringan atau koneksi Internet, sebuah hubungan yang menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sampai dengan komputer terhubung dengan komputer lainnya atau sistem jaringan yang bisa hubung dengan sistem jaringan lainnya.



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 8: INFRASTRUKTUR JARINGAN INTERNET

BAB 8

INFRASTRUKTUR JARINGAN INTERNET

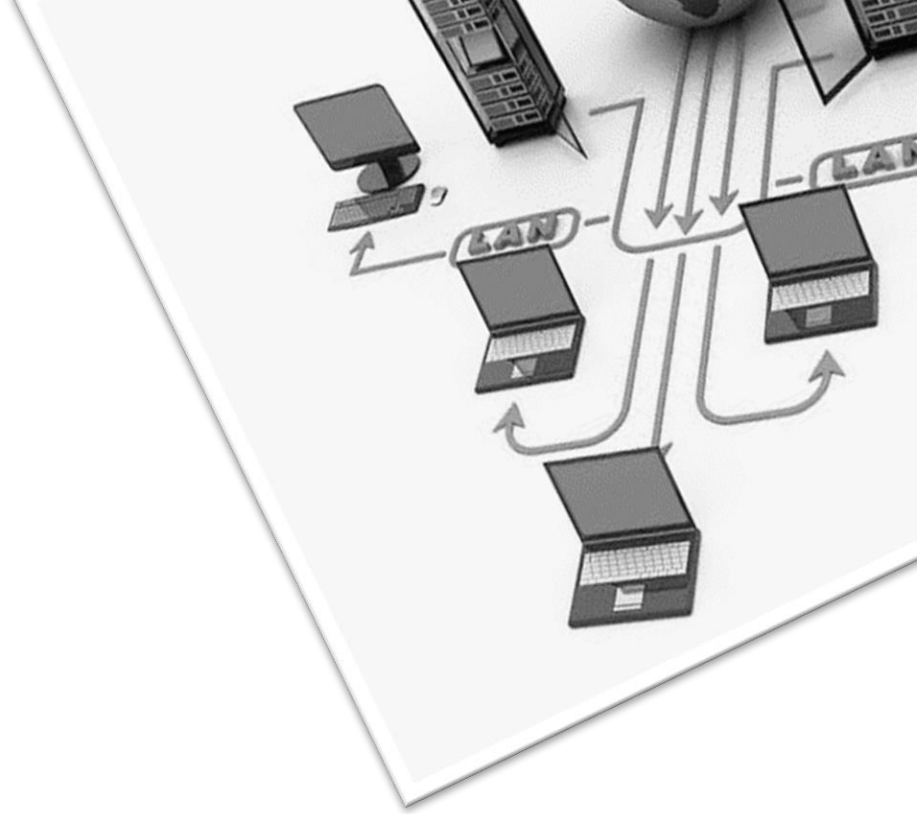
TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan fungsi platform internet baik bersifat teknis dan non teknis
2. Mahasiswa mampu menguraikan evolusi internet dan layanan yang disediakan.

A. INFRASTRUKTUR JARINGAN INTERNET DI DUNIA

Internet dikatakan sebagai sebuah sistem jaringan yang terbentuk dari beragam kumpulan sub-sub jaringan komputer yang tersebar di berbagai belahan bumi. Karena setiap bentuk jaringan komputer, kecil maupun besar, dapat dengan mudah dihubungkan ke dunia maya ini, maka secara kontinyu dan eksponensial, komunitas internet pun bertambah besar. Karakteristik yang demikian mengakibatkan internet tumbuh dengan pesat, tanpa ada pihak-pihak yang mengatur perkembangannya. Secara alami, pertumbuhan internet dapat dianalogikan seperti organisme (semacam makhluk hidup), tumbuh secara pasti menjadi semakin besar dan dewasa. Berdasarkan fakta ini terlihat, bahwa secara tidak sengaja, internet telah menjadi suatu sistem yang terdesentralisasi ke beragam pusat-pusat komunitas digital (Kosiur, 1997). Tidak ada satu lembaga pun yang dapat “memerintah” komunitas yang melakukan interaksi di dunia maya, termasuk negara Amerika Serikat sebagai pelopor teknologi ini.

Secara fisik, infrastruktur jaringan internet membentuk struktur pohon hierarkis. Kabel transmisi berkecepatan tinggi (*high-speed backbone networks*) berfungsi sebagai tulang punggung utama dari sistem komunikasi ini. Contohnya adalah media transmisi yang dibangun dan dimiliki oleh MCI dan AT&T (yang menghubungkan benua Amerika dengan negara-negara di belahan bumi lainnya). Akses kepada infrastruktur berkecepatan tinggi ini dapat dilakukan



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 9: INFRASTRUKTUR PLATFORM CLOUD
COMPUTING

BAB 9

INFRASTRUKTUR PLATFORM CLOUD COMPUTING

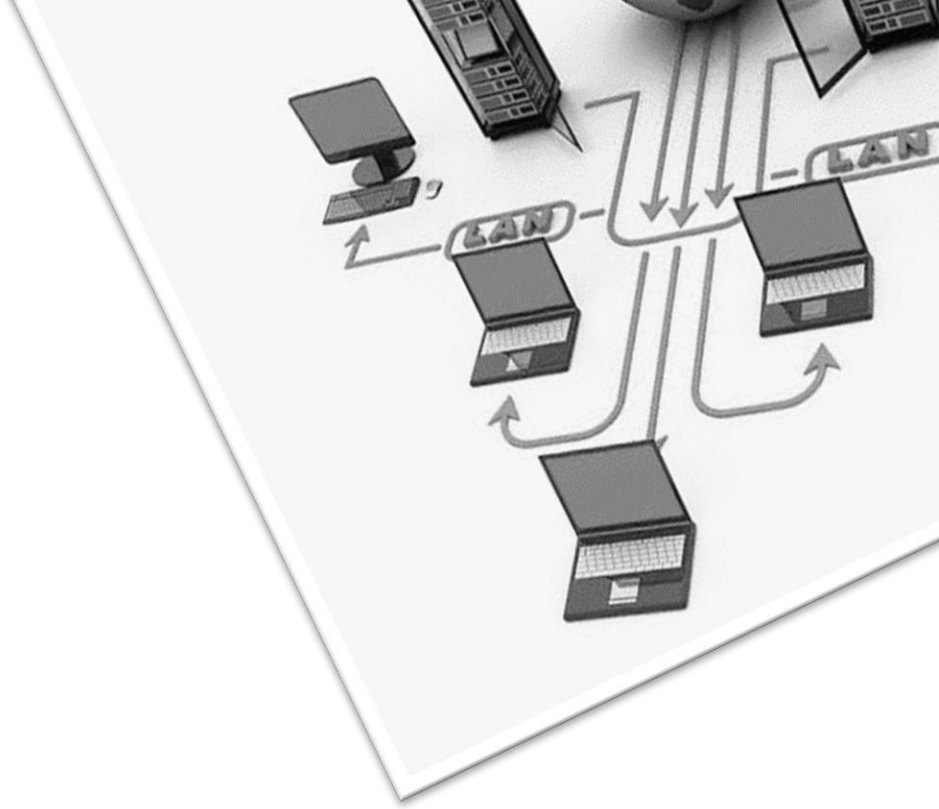
TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan fungsi platform cloud *computing*.
2. Mahasiswa mampu menguraikan komponen, model dan karakteristik dari infrastruktur *cloud computing*.

Cloud Computing dalam bahasa Indonesia diterjemahkan menjadi Komputasi Awan. ‘Komputasi’ diterjemahkan sebagai gabungan pemanfaatan teknologi komputer, sedangkan ‘Awan’ merupakan metafora dari pengembangan infrastruktur berbasis internet. Secara harfiah, definisi *Cloud Computing* diartikan sebagai kumpulan seperangkat teknologi yang biasanya membentuk lingkungan cloud. Secara konsep, definisi *Cloud Computing* berarti menyimpan dan mengakses data dan program melalui internet dari lokasi berbeda atau menggunakan komputer dari *hard drive* komputer kita. Syarat utama dalam konsep *Cloud Computing* adalah kehadiran internet untuk mengakses data.

Cloud computing merupakan layanan komputasi teknologi informasi yang mencakup layanan *hardware*, *software* dan aplikasi yang dapat diperoleh melalui internet. Dengan kata lain, komputasi awan (*cloud computing*) adalah teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat pengelolaan data dan aplikasi, di mana pengguna komputer diberikan hak akses (*login*). Penerapan komputasi awan saat ini sudah dilakukan oleh sejumlah perusahaan IT terkemuka di dunia. Sebut saja di antaranya adalah Google (*google drive*) dan IBM (*blue cord initiative*). Sedangkan di Indonesia, salah satu perusahaan yang sudah menerapkan komputasi awan adalah Telkom.

Dalam sistem *cloud computing*, komputer lokal tidak harus melakukan semua beban kerja ketika menjalankan aplikasi, karena jaringan ini membentuk “awan” yang akan menangani hal tersebut sebagaimana gantinya. Dengan



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 10: INFRASTRUKTUR PLATFORM TEKNOLOGI
TELEKOMUNIKASI

BAB 10

INFRASTRUKTUR PLATFORM TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI

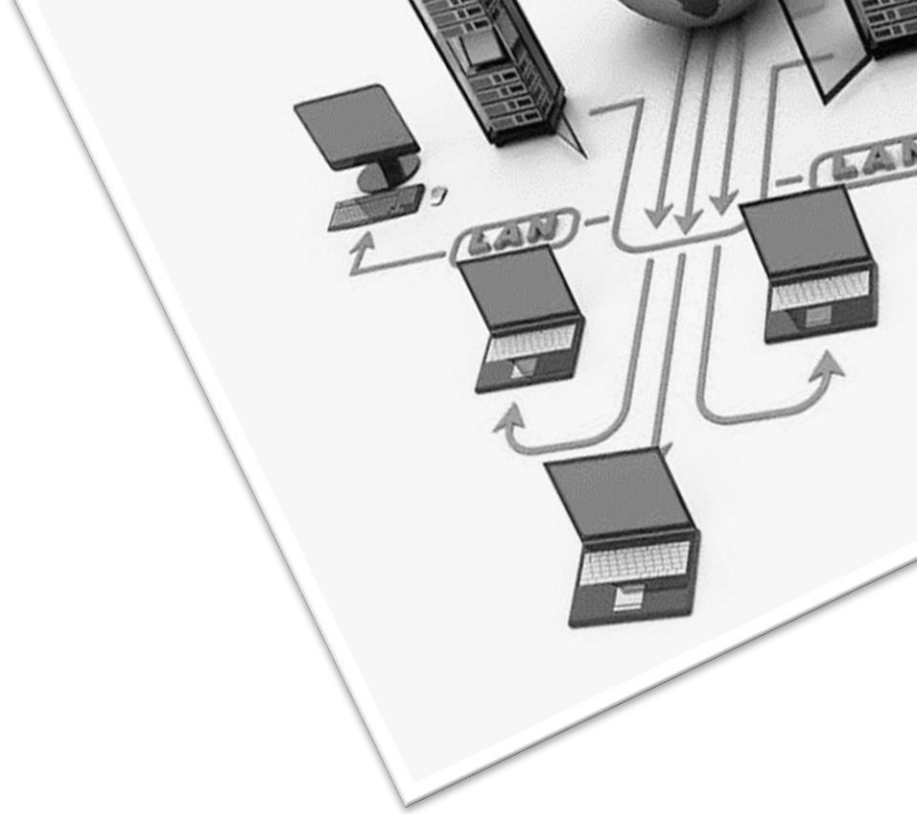
TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, fungsi, dan komponen pembangun platform system infrastruktur telekomunikasi.
2. Mahasiswa mampu menguraikan evolusi dan infrastruktur teknologi telekomunikasi.

A. KONSEP DASAR INFRASTRUKTUR TELEKOMUNIKASI

Pada dasarnya komunikasi adalah prasyarat kehidupan manusia di mana seseorang dapat menghabiskan sekitar 70% waktunya untuk berkomunikasi baik dalam bentuk bahasa verbal dan non-verbal, secara implisit maupun eksplisit. Menulis, membaca, berbicara atau mendengar, menaikkan alis, menggelengkan kepala merupakan beberapa cara manusia berkomunikasi. Komunikasi krusial untuk menyampaikan suatu gagasan agar dapat dipahami oleh orang lain. Komunikasi yang buruk dapat memunculkan potensi terjadinya konflik antar personal. Kondisi manusia terkait komunikasi ini memunculkan teori bahwa “*we cannot not communicate*” atau manusia tidak dapat tidak berkomunikasi yang dicetuskan oleh Bateson. Manusia memiliki keterbatasan ruang dan waktu, oleh karenanya manusia menciptakan teknologi guna mengektensi kemampuannya. Teknologi telekomunikasi diperlukan oleh manusia untuk menyampaikan dan menerima pesan jarak jauh. Infrastruktur telekomunikasi menjadi saluran untuk mentransmisikan pesan ini, menghubungkan pengirim dan penerima pesan.

Infrastruktur telekomunikasi adalah struktur fisik yang mendasari jaringan komunikasi yang terbentuk dan merupakan pendukung komunikasi jarak jauh. Infrastruktur telekomunikasi terdiri dari dua kata yakni infrastruktur dan telekomunikasi di mana masing-masing memiliki makna etimologis. Infrastruktur berasal dari Bahasa Latin “*infra*” yang bermakna di bawah dan



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 11: INFRASTRUKTUR PLATFORM TEKNOLOGI
MOBILE

BAB 11

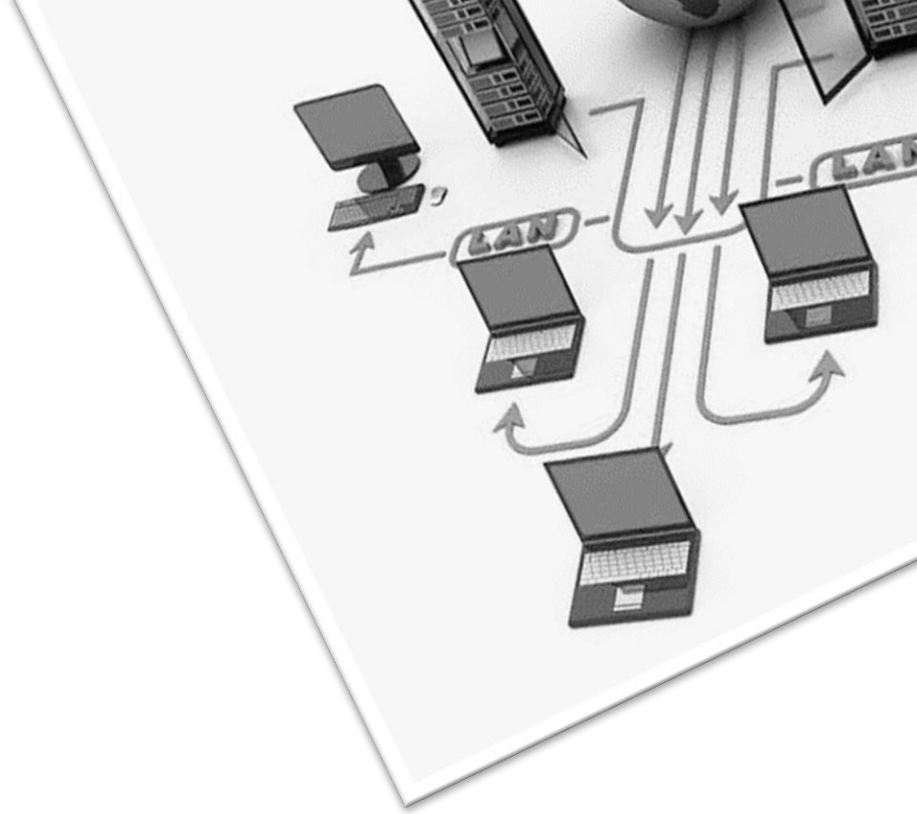
INFRASTRUKTUR PLATFORM TEKNOLOGI MOBILE

TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan fungsi dari platform infrastruktur teknologi mobile.
2. Mahasiswa mampu menguraikan penggunaan teknologi *mobile* beserta karakteristik unik dari platform infrastruktur teknologi tersebut.
3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi berbagai hal terkait teknologi *wireless* dan perangkat lunak yang membentuk infrastruktur teknologi *mobile*.

Sistem komputasi *mobile/mobile computing system* adalah sistem komputasi yang dapat dengan mudah dipindahkan secara fisik dan kemampuan komputasi yang dapat digunakan ketika mereka sedang dipindahkan. Contohnya adalah laptop, personal digital *assistant* (PDA), dan ponsel. Dengan membedakan sistem komputasi mobile dari sistem komputasi lain kita bisa mengidentifikasi perbedaan dalam kinerja bagaimana dirancang, digunakan dan diatur dalam pembuatan system tersebut. Ada beberapa hal yang sistem komputasi mobile dapat melakukan apa yang tidak dapat dilakukan oleh system komputasi yang statis/stasioner.

Mobile computing device tidak selalu harus terhubung dengan jaringan telekomunikasi. Kalkulator, HP, laptop, netbook bisa dikategorikan sebagai perangkat *mobile computing*. Meskipun demikian, berbicara mengenai mobile computing tidak terlepas dari dunia telekomunikasi bergerak/*mobile communication* meski cakupan mobile computing tidak hanya ada pada komunikasi mobile.



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 12: MANAJEMEN KEAMANAN DALAM
INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI

BAB 12

MANAJEMEN KEAMANAN DALAM INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI

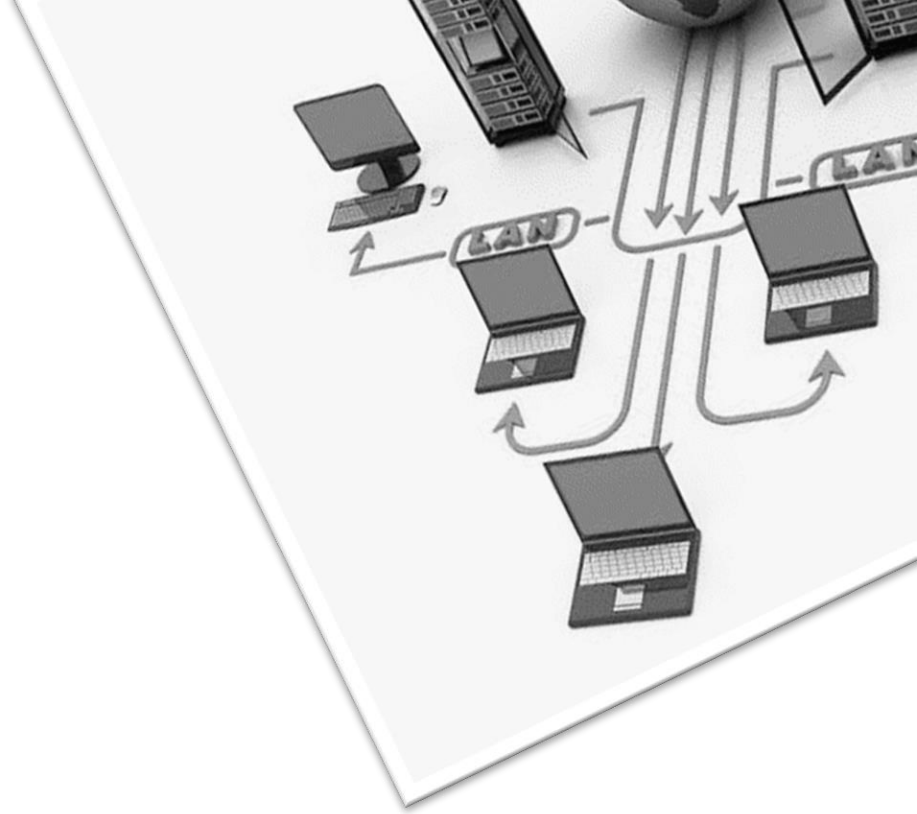
TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan fungsi manajemen keamanan sistem infrastruktur teknologi informasi.
2. Mahasiswa mampu menguraikan kerangka kerja pengamanan system infrastruktur TI.

Pada dasarnya, aturan infrastruktur mencakup semua kebutuhan dari sistem informasi, terutama untuk menjaga kepercayaan dari konsumen. Salah satu cara untuk memenuhi kelancaran dari pemenuhan infrastruktur tersebut yaitu dengan cara memperhatikan aspek keamanan (*security*) yang harus diberikan kepada para pelanggan. Penanganan Insiden Keamanan Infrastruktur adalah bagian dalam menangani keamanan informasi. Sebab dari keadaan infrastruktur, seluruh komponen *resource* teknologi informasi yang ada dan diaplikasikan dalam suatu organisasi akan mempengaruhi keamanan informasi yang ada padanya.

Aturan infrastruktur tersebut mencakup semua kebutuhan dari sistem *e-commerce*, terutama untuk menjaga kepercayaan dari konsumen. Salah satu cara untuk memenuhi kelancaran dari pemenuhan infrastruktur tersebut yaitu dengan cara memperhatikan aspek keamanan (*security*) yang harus diberikan kepada para pelanggan.

Keamanan data/informasi elektronik menjadi hal yang sangat penting bagi perusahaan yang menggunakan fasilitas TI dan menempatkannya sebagai infrastruktur penting. Sebab data/informasi adalah aset bagi perusahaan tersebut. Keamanan data/informasi secara langsung maupun tidak langsung dapat mempertahankan kelangsungan bisnis, mengurangi risiko,



BUKU AJAR

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB 13: INFRASTRUKTUR PLATFORM TEKNOLOGI
DISTRIBUTED COMPUTUING

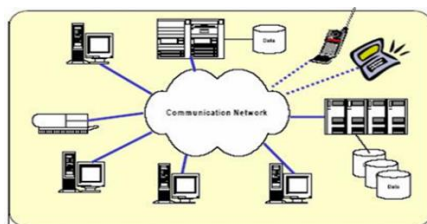
BAB 13

INFRASTRUKTUR PLATFORM TEKNOLOGI DISTRIBUTED COMPUTUING

TUJUAN PEMBAHASAN:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, fungsi dan tantangan platform infrastruktur *distributed computing*.
2. Mahasiswa mampu menguraikan perangkat (arsitektur) dalam infrastruktur *distributed computing*.

Komputasi terdistribusi atau tersebar berhadapan dengan sistem *hardware* dan *software* yang mengandung lebih dari satu elemen pemroses atau storage, proses-proses yang konkuren, atau banyak program yang berjalan dalam suatu domain yang dikendalikan secara longgar atau ketat. Sistem terdistribusi merupakan kumpulan autonomous computers yang terhubung melalui sistem jaringan computer dan dilengkapi dengan sistem *software* terdistribusi untuk membentuk fasilitas computer terintegrasi. Hal ini dapat diilustrasikan pada Gambar 1.



Proses di dalam komputasi terdistribusi memiliki karakteristik:

1. Dijalankan secara bersamaan (*execute concurrently*)
2. interaksi untuk bekerjasama dalam mencapai tujuan yang sama
3. mengkoordinasikan aktifitas dan pertukaran informasi yaitu pesan yang dikirim melalui jaringan komunikasi

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H., & Purwandi, L. (2017). Milenial Nusantara. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Aziri, B. (2011). Job Satisfaction: A Literature Review. *Management Research and Practice*, 3(4).
- Bencsik, A., Gabriella, H.-C., & Tímea, J. (2016). Y and Z Generations at Workplaces. *Journal of Competitiveness*, 8(3), 90–106.
- Berkup, S. B. (2014). Working With Generations X And Y In Generation Z Period: Management Of Different Generations In Business Life. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(19).
- Agil. 2015. Pengertian Infrastruktur Teknologi Informasi.
<https://agilbox.wordpress.com/2015/01/21/pengertian-infrastruktur-teknologi-informasi/>.
- Iglesias, Yanick. 2015. CHAPTER V Infrastruktur Teknologi Informasi dan Perkembangan Teknologi.
<http://yanickiglesias.blog.upi.edu/2015/10/11/chapter-v-infrastruktur-teknologi-informasi-dan-perkembangan-teknologi/>.
- Laudon and Laudon. 2012. *Management Information System (managing the digital firm) Twelfth Edition, Global Edition*. Pearson Education Limited. England.
- Pattiasina, Rio. 2013. Infrastruktur Teknologi Informasi (TI).
<http://markxpattiasina.blogspot.co.id/2013/03/infrastruktur-teknologi-informasi-ti.html>.
- Robertson, B and Sribar, V. 2001. *The Adaptive Enterprise: IT Infrastructure Strategies to Manage Change and Enable Growth*". Intel Press.
<https://jakartaurbanhosting.com/infrastruktur-teknologi-informasi/>
<https://www.pustaka.ut.ac.id/lib/msim4304-dasar-insfrastruktur-teknologi-informasi/>
- Laudon, Kenneth C., & Jane, P. Laudon. (2010). *Manajemen Information System: Managing the Digital Firm*.
- Suhono Harso Supangkat. 2017 "Model Pembangunan Smart City".
- Garlic, Heny. (2011). "Penggunaan Infrastruktur Teknologi Informasi Dalam Peningkatan Kapabilitas Inovasi Perusahaan Asuransi Bumi Putera 1912." 2011
<http://henygarlic.wordpress.com/2011/01/24/penggunaaninfrastrukturtknologi-informasi-dalam-peningkatan-kapabilitas-inovasi-perusahaan-asuransi-bumi-putera-1912/>.

- Broadbent, M., & Weill, P. (1993). Improving Business and Information Strategy Alignment: Learning from the Banking Industry. *IBM Syst. J.*, 32, 162-179.
- Byrd, T., & Turner, D. (2000). Measuring the Flexibility of Information Technology Infrastructure: Exploratory Analysis of a Construct. *J. Manag. Inf. Syst.*, 17, 167-208.
- Nancy Bogucki Duncan (1995) Capturing Flexibility of Information Technology Infrastructure: A Study of Resource Characteristics and Their Measure, *Journal of Management Information Systems*, 12:2, 37-57, DOI: 10.1080/07421222.1995.11518080
- Peter Lyman and Hal R. Varian. How much information, 2003. Technical report, UC Berkeley, 2003. <http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/>
- Mukhopadhyay, M. (1995). Multichannel learning: The case of the National Open School, India, in S. Anzalone (ed.) *Multichannel Learning: Connecting All to Education*, Washington DC: Educational Development Centre.
- Suhono Harso Supangat et. al., 2015. Pengenalan dan pengembangan smart city. LPIK ITB dan SII Smart City Initiatives Forum : Bandung.
- Griffinger, R., dkk, 2007, Smart cities Ranking of European medium-sized cities. Final report October.
- Furneaux, B. (2006a). Theories Used in IS Research: Technology Acceptance Model.
- Chin W. W., Lee M. K. O. (2000). A Proposed Model and Measurement Instrument for The Formation of IS Satisfaction: The Case of End-User Computing Satisfaction.
- Dishaw M. T., Strong D. M., Bandy D. B. (2002). Extending The Task Technology Fit Model with Self-Efficacy Constructs. Eight Americans Conference on Information Systems.
- Fueneaux, B. (2006b). Theories Used in IS Research: Task Technology Fit.
- Yusof M. M., Paul R. J., Stergiolas L. K. (2006). Towards a Framework for Health Information System Evaluation. Proceeding of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences, UK.
- Carstensen, Peter & Schmidt, Kjeld. (2000). Computer Supported Cooperative Work: New Challenges to Systems Design.
- O'Neil, P. (1997). *INFORMIX and Indexing Support for Data Warehouses*.
- David kosiur, 1997, *Understanding Electronic Commerce*, Washington: Microsoft press.
- Parker, Timoty (1994). *Teach yourself TPC/IP in 14 days*. Indianapolis : SAMS Publisher.
- Comer, Douglas E. (1991). *Internetworking, with TCP/IP*. USA : Prentice Hall Inc.

Neou Vivian (1994). Internet CD. STI International Publisher.

Velte, A.T., Toby J. Velte & Robert Elsenpeter. 2010, Cloud Computing: A Practical Approach. New York: McGraw-Hill.

Furht, Borko & Armando Escalante. (2010). Handbook of Cloud Computing. Springer: New York.

CSO Group. (2010) Mitigating Security Risk in the Cloud

INDEKS

A

Aplikasi, v, 8, 9, 21, 62, 64, 70, 71, 84, 143,
150, 178, 183, 229

B

browser, 12, 50, 67, 78, 143, 198, 202

Browser, vi, 59, 229

C

chip, 7, 9, 47, 165, 182

Chip, 58, 66, 229

D

desktop, 7, 23, 45, 56, 57, 64, 66, 93, 139,
141, 180, 185, 230

Desktop, 56, 64, 66, 139, 229

digital, 7, 9, 22, 27, 39, 44, 71, 72, 78, 118,
122, 123, 161, 162, 163, 164, 165, 166,
172, 174, 182, 185, 226

Digital, v, 7, 40, 161, 181, 226, 229

H

hacker, 42, 165, 230

Hacker, 230

hardware, 4, 32, 41, 42, 46, 47, 50, 51, 52,
54, 55, 56, 73, 89, 96, 97, 98, 99, 117,
120, 138, 139, 140, 142, 143, 150, 151,
153, 162, 176, 204, 206, 210, 211, 213,
214, 216, 224

Hardware, v, vi, 41, 42, 89, 90, 92, 98, 99,
140, 173, 230

I

IoT, 38, 39, 230

J

Jaringan, vi, 7, 8, 9, 10, 57, 105, 107, 109,
110, 118, 120, 123, 125, 132, 133, 141,
162, 163, 164, 166, 167, 173, 177, 178,
179, 181, 195, 230

K

Klien, 7, 230

Computer, v, vi, vii, 7, 8, 35, 54, 105, 119,
131, 140, 180, 230, 231

Koneksi, 130, 175, 231

M

Memori, 65, 91, 96, 97, 231

Middleware, 217, 231

Mobile, vi, 9, 40, 54, 56, 57, 60, 66, 161,
163, 166, 169, 172, 173, 174, 175, 183,
185, 212, 219, 231

O

Online, 83, 84, 231

P

perangkat, iii, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14,
18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 32, 33, 34,
35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 50, 54,
55, 56, 57, 58, 59, 60, 65, 70, 72, 77, 78,
79, 80, 81, 82, 83, 85, 88, 89, 91, 92, 93,

94, 95, 101, 104, 107, 113, 114, 116,
117, 118, 119, 120, 123, 124, 134, 139,
140, 141, 143, 144, 148, 149, 153, 161,
164, 165, 166, 172, 173, 174, 175, 176,
177, 178, 180, 182, 183, 184, 185, 186,
187, 191, 204, 205, 206, 210, 214, 225,
229, 230, 231

Perangkat, v, vi, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 20, 22,
40, 43, 70, 71, 72, 73, 79, 80, 81, 82, 83,
88, 99, 116, 117, 118, 119, 135, 140,
141, 185, 205, 206, 216, 230, 231, 232

peranti, iii, 2, 7, 8, 23, 230, 231, 232

Peranti, 231, 232

Pheripheral, 232

Platform, v, 8, 9, 10, 11, 23, 40, 43, 54,
140, 144, 149, 150, 184, 216, 232

S

Software, vi, 59, 66, 77, 89, 109, 129, 130,
131, 139, 143, 216, 232

PROFIL PENULIS

Rika Yuliana, M.T.



Penulis saat ini bekerja sebagai salah satu seorang staf pendidik (dosen) Pegawai Negeri Sipil pada program studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Rainry Banda Aceh sejak 2014 hingga sekarang. Sebelumnya penulis sempat bekerja di berbagai instansi swasta baik sebagai praktisi maupun akademisi sehingga hal tersebut turut menambah wawasan penulis dalam pengintegrasian bidang keilmuan teknologi informasi. Lahir dan besar di kota Banda Aceh, pendidik TK hingga SMA diselesaikan di kota Banda Aceh.

INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Suatu rancangan pemerataan fasilitas sebagai penunjang dari segala kebutuhan lembaga, organisasi maupun masyarakat luas dalam mencapai suatu tujuan. Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sebagai infrastruktur penting abad ini. Infrastruktur adalah struktur fasilitas dasar untuk kepentingan umum, baik fisik maupun non fisik yang dibangun oleh pemerintah maupun perorangan untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat. Dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut maka buku ini memberikan konsep-konsep dasar beserta pengembangannya sesuai dengan kebutuhan para pekerja yang berkaitan dengan infrastruktur teknologi informasi sebagai gambaran dalam merancang, mengolah dan mengaplikasikannya juga sebagai kajian dan sumber rujukan teori bagi para pelajar maupun guru atau dosen. Oleh sebab itu buku ini hadir dihadapan sidang pembaca sebagai bagian dari upaya diskusi sekaligus dalam rangka melengkapi khazanah keilmuan dibidang infrastruktur, sehingga buku ini sangat cocok untuk dijadikan bahan acuan bagi kalangan intelektual dilingkungan perguruan tinggi ataupun praktisi yang berkecimpung langsung

ISBN 978-623-5811-53-6



Penerbit
widina
www.penerbitwidina.com