



**Pengantar**

# **Teknologi Informasi**

**Tim Penulis :**

**Yunita Ardilla, Dewa Putu Yudhi Ardiana, Asep Budiman Kusdinar, Erly Krisnanik,  
Titus Kristanto, Oris Krianto Sulaiman, Mohamad Ridwan, Yo Ceng Giap, Rika Yuliana, Guntoro,  
Melda Agnes Manuhutu, Bambang Tri Wahyono, Fiesty Utami, Kraugusteeliana.**



# Pengantar **Teknologi Informasi**

Tim Penulis :

**Yunita Ardilla, Dewa Putu Yudhi Ardiana, Asep Budiman Kusdinar, Erly Krisnanik,  
Titus Kristanto, Oris Krianto Sulaiman, Mohamad Ridwan, Yo Ceng Giap, Rika Yuliana, Guntoro,  
Melda Agnes Manuhutu, Bambang Tri Wahyono, Fisety Utami, Kraugusteeliana.**



# **PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI**

Penulis:

Yunita Ardilla, Asep Budiman Kusdinar, Dewa Putu Yudhi Ardiana, Erly Krisnanik, Titus Kristanto,  
Oris Krianto Sulaiman, Mohamad Ridwan, Yo Ceng Giap, Rika Yuliana, Guntoro,  
Melda Agnes Manuhutu, Bambang Tri Wahyono, Fiesty Utami, Kraugusteeliana

Desain Cover:

**Ridwan**

Tata Letak:

**Atep Jejen**

Proofreader:

**Elin Marlina**

ISBN:

**978-623-6608-64-7**

Cetakan Pertama:

**Oktober, 2020**

Hak Cipta 2020, Pada Penulis

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

**Copyright © 2020**

**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**

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

**Anggota IKAPI Cabang Jawa Barat**

**No. 360/ALB/JBA/2020**

Website: [www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)

# PRAKATA

Rasa syukur yang teramat dalam dan tiada kata lain yang patut kami ucapkan selain mengucapkan rasa syukur. Karena berkat rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, buku yang berjudul “Pengantar Teknologi Informasi” telah selesai di susun dan berhasil diterbitkan, semoga buku ini dapat memberikan sumbangsih keilmuan dan penambah wawasan bagi siapa saja yang memiliki minat terhadap pembahasan tentang Teknologi Informasi.

Akan tetapi pada akhirnya kami mengakui bahwa tulisan ini terdapat beberapa kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sebagaimana pepatah menyebutkan “*tiada gading yang tidak retak*” dan sejatinya kesempurnaan hanyalah milik tuhan semata. Maka dari itu, kami dengan senang hati secara terbuka untuk menerima berbagai kritik dan saran dari para pembaca sekalian, hal tersebut tentu sangat diperlukan sebagai bagian dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya di masa yang akan datang.

Terakhir, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan turut andil dalam seluruh rangkaian proses penyusunan dan penerbitan buku ini, sehingga buku ini bisa hadir di hadapan sidang pembaca. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Oktober, 2020

**Penulis**

# DAFTAR ISI

<b>PRAKATA .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB 1 GAMBARAN UMUM.....</b>	<b>1</b>
A. Pendahuluan.....	1
B. Komponen Komputer .....	10
1. Perangkat Keras (Hardware) .....	11
2. Perangkat Lunak (Software).....	15
C. Rangkuman Materi .....	16
<b>BAB 2 INTERNET AND WWW.....</b>	<b>19</b>
A. Pendahuluan.....	19
B. Perangkat Internet.....	20
C. Sejarah internet .....	22
D. Penamaan Alamat Di Internet .....	25
E. <i>World Wide Web</i> .....	28
F. Rangkuman Materi .....	33
G. Tugas dan Evaluasi .....	34
<b>BAB 3 PERANGKAT LUNAK APLIKASI .....</b>	<b>37</b>
A. Pendahuluan.....	37
B. Rincian Pembahasan Materi .....	37
C. Fungsi Komputer.....	38
D. Kelebihannya .....	38
E. Kekurangannya .....	40
F. Perangkat Lunak Komputer .....	41
G. Perangkat Lunak Aplikasi .....	44
H. Perbedaan Perangkat Lunak Sistem Vs Perangkat Lunak Aplikasi ..	48
I. Rangkuman Materi .....	50
J. Tugas dan Evaluasi .....	51
<b>BAB 4 KOMPONEN UNIT SISTEM (SYSTEM UNIT COMPONENTS) .....</b>	<b>53</b>
A. Pendahuluan .....	53
B. Tujuan Pengajaran .....	54
C. Rincian Pembahasan Materi .....	54
D. Rangkuman Materi .....	78

E. Tugas dan Evaluasi .....	78
<b>BAB 5 INPUT OUTPUT .....</b>	<b>81</b>
A. Pendahuluan .....	81
B. Piranti <i>Input</i> .....	82
C. Piranti <i>Output</i> .....	92
D. Tugas dan Evaluasi .....	95
<b>BAB 6 COMPUTER DATA STORAGE .....</b>	<b>99</b>
A. Pendahuluan .....	99
B. Primary Storage .....	99
C. Secondary Storage .....	103
D. Rangkuman Materi .....	112
E. Tugas dan Evaluasi .....	112
<b>BAB 7 SITEM OPERASI DAN SISTEM UTILITY .....</b>	<b>115</b>
A. Pendahuluan .....	115
B. Pengertian Sistem Operasi dan Sistem Utility .....	116
C. Pengertian Perangkat Lunak Utility .....	118
D. Perkembangan Sistem Operasi .....	118
E. Fungsi-Fungsi Sistem Operasi .....	119
F. Fungsi-Fungsi Utility .....	120
G. Jenis-Jenis Perangkat Lunak Sistem Operasi .....	121
H. Jenis-Jenis Perangkat Lunak Utility .....	125
I. Struktur Pada Program Utility .....	134
J. Cara Kerja Sistem Operasi .....	134
K. Sistem Operasi Masa Depan .....	135
L. Rangkuman Materi .....	136
M. Tugas dan Evaluasi .....	136
<b>BAB 8 KOMUNIKASI DATA DAN NETWORK .....</b>	<b>139</b>
A. Pendahuluan .....	139
B. Komunikasi Data .....	140
1. Komponen Komunikasi Data .....	141
2. Komunikasi Data Berdasarkan Arahnya .....	142
3. Pengolongan Media Transmisi .....	143
C. Network .....	144
D. Tugas dan Evaluasi .....	151
<b>BAB 9 MANAJEMEN BASIS DATA .....</b>	<b>153</b>

A. Pendekatan File Versus Database Untuk Manajemen Data .....	153
B. Definisi Dan Konsep Dasar .....	154
C. Pengertian Manajemen Basis Data.....	157
D. Database Management System.....	159
E. Users Of A Database System.....	161
F. Managing Data Using Structured Query Language (Sql) .....	162
G. Centralized And Distributed Database Management System ....	164
<b>BAB 10 COMPUTER SECURITY AND SAFETY, ETHICS, AND PRIVACY .....</b>	<b>167</b>
A. Resiko Keamanan Komputer.....	167
B. Serangan Internet Dan Jaringan .....	168
C. Penggunaan Dan Akses Tidak Sah .....	172
<b>BAB 11 PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI .....</b>	<b>193</b>
A. Pendahuluan .....	193
B. Data.....	194
C. Informasi.....	194
D. Sistem .....	197
E. Sistem Informasi .....	200
F. Metodologi Sistem Informasi .....	205
G. Pengembangan Sistem Informasi .....	206
H. Tim Pengembang Sistem Informasi .....	208
I. Rangkuman Materi .....	209
J. Tugas dan Evaluasi .....	209
<b>BAB 12 BAHASA PEMROGRAMAN.....</b>	<b>211</b>
A. Pendahuluan .....	211
B. Rincian Pembahasan Materi .....	212
1. Pengenalan Algoritma dan Bahasa Pemrograman Python ..	212
2. Instalasi Bahasa Pemrograman Python.....	214
3. Jenis-jenis Tipe Data.....	216
C. Rangkuman Materi .....	221
D. Tugas dan Evaluasi .....	223
<b>BAB 13 ENTERPRISE COMPUTING.....</b>	<b>225</b>
A. Pendahuluan .....	225

B. Tipe-Tipe Enterprise.....	225
C. Sistem Informasi Dan Software .....	226
D. Hardware Yang Digunakan Perusahaan.....	228
E. Tipe Teknologi Yang Digunakan Oleh Enterprise.....	228
F. Virtualisasi Dan Cloud Computing .....	230
G. E-Commerce (Electronic Commerce).....	231
H. Prosedur Mem-Backup .....	232
I. Rangkuman Materi .....	233
J. Tugas dan Evaluasi.....	233
<b>BAB 14 CAREER AND CERTIFICATION FIELD COMPUTER .....</b>	<b>235</b>
A. Pendahuluan .....	235
B. Rincian Pembahasan Materi .....	236
C. Pengelompokan Sertifikasi IT Berdasarkan Vendor.....	236
D. Karir Di bidang Teknologi Informasi.....	244
E. Sertifikasi Bidang Business Inteligent dan Data Science .....	247
F. Sertifikasi Bidang Database .....	248
G. Sertifikasi Bidang Keamanan Sistem Informasi .....	249
H. Sertifikasi Bidang Sistem Informasi dan Audit Sistem .....	250
I. Sertifikasi Digital Forensik.....	252
J. Sertifikasi Bidang Jaringan ( <i>Networking</i> ) .....	254
K. Sertifikasi Bidang Multimedia .....	256
L. Rangkuman Materi .....	257
M. Tugas dan Evaluasi.....	258
<b>PROFIL PENULIS .....</b>	<b>261</b>
<b>GLOSARIUM.....</b>	<b>269</b>





# BAB 1

## GAMBARAN UMUM

**Yunita Ardilla S.Kom., M.MT.**  
**Universitas Narotama**

### **A. PENDAHULUAN**

Istilah komputer berasal dari bahasa latin *computare* yang berarti menghitung. Pengertian komputer yaitu suatu mesin atau perangkat yang dapat melakukan proses, perhitungan, dan operasi berdasarkan instruksi yang diberikan oleh perangkat lunak atau perangkat keras. Komputer mempunyai kemampuan untuk menerima data (*input*), kemudian memprosesnya, hingga menghasilkan keluaran (*output*). Komputer juga menyediakan perangkat penyimpanan data yang berfungsi untuk menyimpan sejumlah data yang bisa digunakan dan mengambilnya kapan pun diperlukan. Saat ini komputer modern sudah berkembang pesat, komputer modern merupakan perangkat elektronik atau mesin yang digunakan untuk berbagai keperluan mulai dari menjelajahi web, menulis dokumen, mengedit video, membuat aplikasi dan *game* yang berguna untuk memudahkan aktivitas manusia. Komputer dirancang untuk menjalankan aplikasi dan menyediakan berbagai solusi dengan menggabungkan komponen perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang terintegrasi.

# BAB 2

## INTERNET AND WWW

Dewa Putu Yudhi Ardiana, S.Kom., M.Pd  
STMIK STIKOM Indonesia

### A. PENDAHULUAN

Internet merupakan teknologi yang telah merevolusi cara manusia untuk berkomunikasi pada abad ini. Internet dapat dianalogikan sebagai sebuah jalan yang dapat menghubungkan semua lokasi di seluruh dunia. Internet telah membantu menghilangkan batasan jarak yang ada dalam bertukar informasi. Setiap orang atau organisasi dapat saling bertukar informasi di manapun berada dengan bantuan internet.

Pertumbuhan internet dari tahun ke tahun semakin meningkat. Tiap tahunnya bertumbuh pengguna-pengguna baru internet. Berdasarkan informasi yang dipublikasikan oleh *WeAreSocial* yang berpartner dengan *Hootsuite* dalam Digital 2020 Reports, jumlah pengguna yang menggunakan internet pada Januari 2020 telah mencapai 4,54 Milliar dengan penambahan pengguna baru sebanyak 298 juta atau 7% dibandingkan Januari 2019 (Kemp, 2020).



Tinjauan global Digital 2020 Reports. Sumber (Kemp, 2020)



# BAB 3

## PERANGKAT LUNAK APLIKASI

**Asep Budiman Kusdinar, M.T., M.T.A.**  
**Universitas Muhammadiyah Sukabumi**

### **A. PENDAHULUAN**

Perkembangan Dunia saat ini sudah kaya dengan informasi dan telah menjadi keharusan bagi semua orang untuk mengetahui lebih jauh tentang Komputer. Komputer adalah perangkat pengolah data elektronik, yang menerima dan menyimpan masukkan data, memproses masukkan data, dan menghasilkan keluaran dalam bentuk tertentu yang diperlukan. Tujuan penulisan buku ini adalah untuk memperkenalkan kepada siapa saja yang berminat untuk mengetahui lebih jauh tentang Komputer dan dasar-dasarnya. Materi yang akan dibahas secara umum kali ini hanya ada dua jenis yaitu: Komputer dan Perangkat Lunak Komputer. Komputer membahas fungsi dan instruksi langkah- langkahnya, kelebihan dan kekurangannya sedangkan Perangkat Lunak Komputer hanya membahas Perangkat Lunak Sistem dan Aplikasi saja. Selain dari kedua topik itu untuk sementara waktu belum kita bahas tuntas, namun di lain kesempatan kita akan bahas selanjutnya.

### **B. RINCIAN PEMBAHASAN MATERI**

Dalam bagian ini pembahasan dijelaskan secara rinci bagian per bagian yang berhubungan dengan Komputer dan Perangkat Lunaknya yang

# BAB 4

## KOMPONEN UNIT SISTEM (*SYSTEM UNIT COMPONENTS*)

Erly Krisnanik, S. Kom, MM

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

### A. PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas materi mengenai komponen pada unit sistem komputer. Unit Sistem komputer memiliki komponen-komponen yang saling berinteraksi antara yang satu dengan yang lainnya, dimana setiap komponen memiliki fungsi dan perannya masing-masing. Materi yang akan dipelajari pada sub bab ini adalah:

1. Unit Sistem (*The System unit*)
2. Prosesor (*Processor*)
3. Representasi Data (*Data Representation*)
4. Memori atau Penyimpanan (*Memory*)
5. Slot Ekspansi dan Kartu Adaptor (*Expansion Slots and Adapter Cards*)
6. Port dan Konektor (*Ports and Connectors*)
7. Bus (*Buses*)
8. Catu Daya (*Power Supply*)
9. Perangkat Komputer Seluler (*Mobile Computing Device*)

# BAB 5

## INPUT OUTPUT

**Titus Kristanto, S.Kom, M.Kom**  
**Institut Teknologi Telkom Surabaya**

### **A. PENDAHULUAN**

Perangkat *Input/Output* (Perangkat I/O) merupakan sebuah perangkat yang saling terhubung dengan *system computer*, dengan cara mengirimkan sinyal melalui kabel atau melalui udara. I/O merupakan salah satu perangkat yang terpenting dalam komponen *computer* (Mulyanto et al., 2017). I/O membolehkan perangkat mendapatkan informasi dari luar dan menaruh hasil kerja ke dalam *computer*. Perangkat I/O bermanfaat bagi manusia dalam mengerjakan tugas sehari-hari (Leopi, 2016). Tujuan dari *system I/O* adalah memberikan bantuan kepada user dalam mengakses berkas, tanpa melihat detail dari karakteristik dan waktu penyimpanan. Kontrol dari I/O berhubungan dengan manajemen berkas dan peralatan manajemen yang merupakan bagian dari *system* informasi.

Perangkat *input* merupakan perangkat yang berfungsi sebagai masukan data atau perintah dari *system* luar menuju ke dalam memori dan prosesor untuk diolah menghasilkan informasi yang diperlukan. Sedangkan perangkat *output* digunakan untuk mengeluarkan data-data yang berbentuk sebuah informasi yang dibutuhkan (Leopi, 2016).

# BAB 6

## COMPUTER DATA STORAGE

Oris Krianto Sulaiman, S.T.,M.Kom.  
Universitas Islam Sumatera Utara

### A. PENDAHULUAN

Setiap data yang dioperasikan melalui komputer akan disimpan dalam penyimpanan yang dikenal dengan nama *storage*. Penyimpanan data di *storage* ini bisa secara permanen dan temporal atau bersifat sementara. Setiap aplikasi apapun yang berproses dalam sistem komputer akan tersimpan di *storage* begitu juga file-file yang ada pada komputer. *Storage* Terbagi menjadi 2 tipe yaitu *primary storage* dan *secondary storage* (Hope, 2020b; Munazilin, 2017). Contoh dari *primary storage* adalah ROM dan RAM. Lalu, contoh dari *secondary storage* adalah hard drive, penyimpanan ini bisa *removable*, *internal* atau *external*.

### B. PRIMARY STORAGE

#### 1. *Read Only Memory* (ROM)

ROM merupakan sebuah perangkat *storage* di mana informasi atau data yang tersimpan pada ROM ini tidak akan terhapus dan tidak bisa diubah sekalipun komputer dimatikan (Hope, 2020b; Meyers, 2019). *Motherboard* menggunakan jenis ROM yang disebut dengan *flash ROM* dan ini juga digunakan pada *smartphone*. Setiap *motherboard* memiliki chip *flash ROM* yang disebut dengan sistem ROM chip yang

# BAB 7

## SISTEM OPERASI DAN UTILITY

Mohamad Ridwan, MT  
Universitas Muhammadiyah Sukabumi (UMMI)

### A. PENDAHULUAN



Istilah umum untuk kumpulan data dan instruksi komputer yang terorganisasi dengan baik biasa disebut Perangkat lunak. Perangkat lunak sistem dan perangkat lunak aplikasi adalah 2 contoh dari perangkat lunak. Keduanya mempunyai

peran dan fungsi berbeda-beda. Perangkat lunak sistem terdiri dari perangkat sistem operasi dan utilitas yang mempunyai peran dalam mengaktifkan proses boot, bertindak sebagai antarmuka (*interface*), meluncurkan aplikasi, mentransfer file, mengontrol konfigurasi perangkat keras, mengelola file pada hard drive, dan melindungi dari penggunaan yang tidak sah, melindungi sistem dari virus. Sedangkan Perangkat lunak aplikasi membantu pengguna memecahkan masalah tertentu atau melaksanakan tugas tertentu. Pengolah kata, pengolah gambar, pengolah

# BAB 8

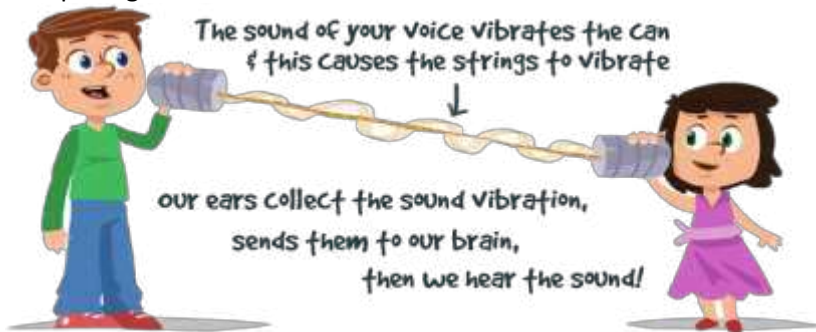
## KOMUNIKASI DATA DAN NETWORK

Yo Ceng Giap, M.Kom  
Universitas Buddhi Dharma

### A. PENDAHULUAN

Penggunaan komunikasi data saat ini semakin meningkat hal ini karena kebutuhan proses pengiriman suatu data dari pengirim ke si penerima serta karena peran teknologi informasi yang sudah sangat mendukung untuk terjadinya proses komunikasi data. Data yang dikirimkan tersebut dalam proses kerja komputer dalam bentuk sistem bilangan biner.

Untuk memahami proses komunikasi data, penulis akan ilustrasikan terlebih dahulu proses komunikasi yang dilakukan oleh dua orang seperti terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 8.1 Ilustrasi proses komunikasi





# **BAB 9**

# **MANAJEMEN**

# **BASIS DATA**

**Rika Yuliana, MT**  
**UIN Ar-Raniry Banda Aceh**

Dalam era teknologi digital yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di seluruh dunia hingga saat ini sangat membutuhkan sistem basis data agar dapat menyimpan dan menggunakan kembali berbagai jenis data dengan mudah nantinya. Seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat cepat akhir-akhir ini merupakan momentum utama lahirnya berbagai jenis teknologi basis data agar dapat meningkatkan kinerja dari sistem informasi. Namun demikian, sistem basis data ini akan menjadi tidak beraturan susunannya jika tidak diatur dengan cara yang tepat. Oleh karena itu, manajemen basis data hadir untuk dijadikan sebagai patokan dalam mengelola sistem basis data agar dapat menghasilkan informasi keluaran dengan cara-cara yang efektif dan efisien. Dalam bab ini akan dibahas beberapa hal yang berkaitan dengan manajemen basis data.

## **A. PENDEKATAN FILE VERSUS DATABASE UNTUK MANAJEMEN DATA**

Pada masa-masa awal dunia komputasi mulai digunakan, setiap aplikasi menyimpan datanya ke dalam file khusus. Hal ini dikenal sebagai pendekatan berbasis file dan diilustrasikan pada Gambar 1. (Lemahieu, Broucke, & Baesens, 2018)



# BAB 10

## COMPUTER SECURITY AND SAFETY, ETHICS, AND PRIVACY

Guntoro, ST., M.Kom  
Universitas Lancang Kuning

### A. RESIKO KEAMANAN KOMPUTER

Pada saat ini, masyarakat sudah menggunakan teknologi komputer untuk menunjang pekerjaan, sebagai penyimpanan data dan pengolahan data. Oleh karena itu, seorang pengguna komputer harus melindungi data-datanya dari berbagai resiko keamanan komputer yang mungkin bisa saja terjadi, misalnya kehilangan, kerusakan hingga penyalahgunaan data.

Resiko keamanan komputer adalah suatu kejadian atau tindakan yang menyebabkan hilangnya atau kerusakan perangkat keras komputer, perangkat lunak, data maupun informasi. Sementara itu terdapat beberapa pelanggaran terhadap keamanan komputer, yaitu pelanggaran yang tidak disengaja maupun disengaja. *Cybercrime* (kejahatan dunia maya) adalah suatu tindakan ilegal yang dilakukan secara online atau berbasis teknologi internet. Beberapa istilah kejahatan komputer yaitu:

1. **Hacker** adalah orang yang mencari kelemahan dalam sebuah sistem, komputer atau jaringan, tetapi tidak untuk menghancurkan data atau mencuri informasi. Tetapi tindakan ini juga termasuk tindakan secara ilegal walupun mempunyai tujuan yang baik



# BAB 11

## PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI

**Melda Agnes Manuhutu, S.Kom., M.Cs**  
**Universitas Victory Sorong**

### **A. PENDAHULUAN**

Teknologi informasi merupakan sebuah hal yang lumrah di zaman ini. Setiap lini kehidupan bermasyarakat baik sosial, ekonomi, budaya bahkan pendidikan bersentuhan langsung dengan teknologi informasi. Keadaan COVID-19 saat ini, membuat segala sesuatu menjadi serba *daring*, contoh nyatanya seperti rapat, belajar segala sesuatunya saat ini dilakukan secara online. Menurut kamus Oxford (1995), teknologi informasi adalah studi atau penggunaan peralatan elektronika, terutama komputer untuk menyimpan, menganalisa, dan mendistribusikan informasi apa saja, termasuk kata, bilangan, dan gambar. Berbicara tentang teknologi informasi tentu berhubungan dengan *system* informasi. Dari waktu ke waktu dengan kebutuhan yang semakin tinggi, kebutuhan akan *system* informasi juga semakin tinggi. Pengembangan sistem merupakan suatu proyek yang harus melalui suatu proses pengevaluasian seperti pelaksanaan proyek lainnya. (Amsa, 2008). Alasan pengembangan *system* informasi adalah sebagai berikut:



# BAB 12

## PERANGKAT LUNAK APLIKASI

**Bambang Tri Wahyono,S.Kom,M.Si.**  
**Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta**

### **A. PENDAHULUAN**

Saat ini, perkembangan teknologi informasi bergerak cepat dengan adanya perangkat komputer yang membantu manusia untuk memecahkan permasalahan (*problem solving*) yang ada di kehidupan nyata. *Problem solving* disini berarti komputer dapat memformulasikan permasalahan, memberikan solusi yang kreatif, serta memberikan solusi yang cepat, dan akurat dengan cara menyusun perintah-perintah yang dapat dipahami oleh mesin komputer, kemudian mesin komputer memproses perintah-perintah tersebut secara berurutan dan terstruktur berdasarkan algoritma dan bahasa pemrograman yang dimengerti oleh mesin komputer untuk menghasilkan keluaran (*output*).

Materi Bahasa Pemrograman membahas tentang pengenalan Bahasa Pemrograman Python serta dasar-dasar logika dan pemrograman yang akan mengajak Anda untuk berpikir layaknya seorang ahli di bidang komputer yang dapat berpikir secara logis dan terstruktur.



# BAB 13

## ENTERPRISE COMPUTING

**Fiesty Utami, SST., M.Sc., CADE.**  
**Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

### **A. PENDAHULUAN**

Bab ini akan menjelaskan tentang sistem informasi, *hardware* dan *software* yang digunakan di unit fungsional perusahaan, teknologi dan *hardware* yang digunakan di perusahaan, prosedur backup dan proses pemulihan. Sebelum memahami *enterprise computing* lebih detail, kita harus memahami istilah *enterprise computing* terlebih dahulu. Menurut Sherly dan Vermaat (2011), *enterprise computing* berkaitan dengan penggunaan komputer di jaringan; LAN, WAN, dan rangkaian jaringan yang saling berhubungan yang mencakup berbagai sistem operasi, protokol, dan arsitektur jaringan.

### **B. TIPE-TIPE ENTERPRISE**

*Enterprises* dikaitkan dengan perusahaan besar nirlaba atau bisnis yang sukses. Ada beberapa tipe enterprise, antara lain; perusahaan retail, manufaktur, jasa, pemerintah, pendidikan dan transportasi. Perusahaan retail ini memiliki banyak toko dan menggunakan diskon, sehingga mereka dapat menjual barang dengan harga lebih murah dibanding *retailer*. Perusahaan manufaktur adalah perusahaan yang memproduksi barang



# BAB 14

## CAREER AND CERTIFICATION FIELD COMPUTER

**Kraugusteeliana, M.Kom, M.M**

**Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta**

### **A. PENDAHULUAN**

Pada bab 14 ini membahas terkait Sertifikasi , bidang pekerjaan serta karir dibidang teknologi Informasi di perusahaan maupun dipemerintahan juga buku ini akan membahas sertifikasi keahlian yang dibutuhkan sesuai trend dunia kerja pada saat ini sesuai pengelompokan bidang sertifikasi.

Materi yang akan dipelajari pada sub bab ini adalah:

1. Pengelompokan Sertifikasi berdasarkan vendor
2. Karir di Bidang Teknologi Informasi
3. Sertifikasi Bidang Business Intelligent dan Data Science
4. Sertifikasi bidang database
5. Sertifikasi Bidang Keamanan Sistem Informasi
6. Sertifikasi Bidang Audit Sistem Informasi
7. Sertifikasi Bidang Forensik
8. Sertifikasi Bidang Jaringan (*Network*)
9. Sertifikasi Bidang Multimedia

The page features decorative wavy lines in a light gray color at the top and bottom. The top line starts on the left, curves up and over to the right, then curves back down. The bottom line starts on the left, curves down and under to the right, then curves back up.

# **PROFIL PENULIS**

**Yunita Ardilla S.Kom., M.MT**



Penulis lahir di kota Sidoarjo pada tanggal 04 Juni 1992. Riwayat pendidikannya dimulai sejak lulus dari program sarjana Teknik Informatika pada tahun 2014 dari Institut Teknologi Sepuluh November, yang kemudian dilanjutkan sampai jenjang pasca sarjana (S2) Manajemen Teknologi Informasi di Institut Teknologi Sepuluh Nopember. ia juga menjadi pengajar di Universitas Narotama jurusan Sistem Informasi pada tahun 2015. Informasi lengkap dapat dilihat di web pribadi [www.yunita.net](http://www.yunita.net) | surel: [ardilla@yunita.net](mailto:ardilla@yunita.net)

**Dewa Putu Yudhi Ardiana, S.Kom., M.Pd**



Penulis lahir di ujung barat pulau bali pada tahun 1987. Merupakan anak tertua dari dua bersaudara. Mempunyai hobi membaca dan sepak bola. Penulis mempunyai prinsip bahwa kegagalan adalah awal dari kesuksesan sehingga jangan pernah menyerah untuk mencoba. Penulis berlatar belakang pendidikan sarjana Teknik Informatika dan magister Teknologi Pembelajaran. Saat ini penulis aktif sebagai dosen di STMIK STIKOM Indonesia mengajarkan mata kuliah yang berkaitan dengan *programming* dan human *computer interaction*.

**Erly Krisnanik, S. Kom. MM**



Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 8 September 1974. Pendidikan Sarjana Komputer di tempuh di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, pada tahun 1993 saat itu masih berstatus kedinasan lulus tahun 1997. Kemudian melanjutkan kuliah S2 Magister Manajemen bidang Sistem Informasi Manajemen di Universitas yang sama pada tahun 2006. Lulus Sarjana langsung bekerja di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta sebagai Asisten Laboratorium. Pengalaman mengajar pada tahun 1998 ditawarkan magang menjadi dosen untuk mengampu mata kuliah



Perangkat Lunak Aplikasi dan Pengantar Komputer. Kemudian diberi kepercayaan untuk mengajar matakuliah secara mandiri mulai tahun 2000 untuk matakuliah Perangkat Lunak Aplikasi, Pengantar Komputer, Sistem Informasi Manajemen, Manajemen Proyek dan Analisa dan Perancangan Sistem Informasi. Sampai dengan sekarang sudah menjadi dosen tetap di program studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer. Perkembangan karir yang saya tempuh mulai tahun 2004 dipercaya untuk menjadi kepala laboratorium, kemudian pada tahun 2006 menjadi kepala program studi D3 Manajemen Informatika, kemudian pada tahun 2014 menjadi ketua Jurusan Sistem Informasi sampai dengan sekarang. Karya yang pernah diterbitkan adalah publikasi di jurnal nasional terakreditasi *dan prosiding terindex scopus*.

**Kraugusteeliana, M.KKom, MM**



Penulis lahir di Jakarta dan menghabiskan masa sekolah TK sampai SMA di Cilegon Banten. Pendidikan S1 , S2 di Bidang Komputer. Kuliah S1 di Universitas Budi Luhur lanjut S2 Ilmu Komputer juga Manajemen SDM. Mengajar di beberapa Perguruan Tinggi sejak 1999 dan mulai tahun 2014 bergabung sebagai dosen Sistem Informasi di UPN Veteran Jakarta sampai saat ini. Adapun pengalaman dalam organisasi pernah menjadi Kabag Perencanaan akademik dan statistik,

Kabag bidang Manajemen ISO, Manager HR, Manager Humas dan Marketing, manager Quality Assurance, Sekretris LP3M, Kajur, Wakil Dekan bidang Akademik, Plt. Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Ketua Komisi Senat Universitas UPNVJ, Kepala Pusat Akreditasi Internasional dan Sertifikasi. Sedangkan pengalaman mengampu matakuliah dari tahun 1999 antara lain Statistik Deskriptif pada tahun 1999, Statistik Probabilitas, PTI (Pengantar Teknologi Informasi), Interaksi Manusia dan Komputer, Metode Perancangan Program, Visual Basic , Pengantar Teknologi Informasi, Management Sains, pengantar Elearning, Knowledge Management, Komputer Audit Sistem, Arsitektur Sistem Informasi, Dasar-dasar pemrogram, SIM, SPK, Matematika Diskrit, Analisa Proses Bisnis, Analisa Sistem Informasi, APSI, Perancangan system informasi, perancangan basis data, Sistem basis data, struktur data, Tata Kelola Teknologi Informasi

(TKTI), Tata Kelola Manajemen Teknologi Informasi (TKMTI), Manajemen Resiko TI (MRTI) juga Audit Sistem Informasi. Untuk saat ini aktif melakukan penelitian dengan focus penelitian pada ranah LMS ,egovernance, egovernment terutama pada proses evaluasi atau Audit system dengan berbagai framework mulai Cobit, ITIIL, VAL IT, TAM, UTAUT, Webqual 4.0, IPA, ISO 27001, TOGAF 9.1, OCTAVE ALLEGRO juga NIST SP 30-80 dengan penggunaan olah data menggunakan SPSS, SEM PLS, Fuzzy logic, Stat-R, LISREL dan beberapa software pengolah data lainnya

### **Oris Krianto Sulaiman**



Penulis lahir di Kp. Paya, 16 Maret 1990, menyelesaikan studi sarjana teknik informatika Universitas Islam Sumatera Utara (UISU) dan magister teknik informatika Universitas Sumatera Utara (USU). Berprofesi sebagai pengajar, dan *network admin professional*. Saat ini bekerja sebagai staff pengajar di Universitas Islam Sumatera Utara (UISU). idang yang diminati *Information technology (IT), Computer Network, Computer Network Security, Operating System, Web Programming, Open Source Software, Education Technology, Digital Marketing, Decision Support System (DSS) & Scientific Publication*. Website: [ilmubersama.com](http://ilmubersama.com)      Whatsapp: 0823-6978-3801      E-Mail: [oris.ks@ft.uisu.ac.id](mailto:oris.ks@ft.uisu.ac.id)/[oris.ks@unimed.ac.id](mailto:oris.ks@unimed.ac.id)

### **Mohamad Ridwan, MT**



Penulis merupakan peneliti dan pengajar di Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Sukabumi sejak tahun 2003 dan pengajar di beberapa perguruan tinggi swasta di kota sukabumi. Penulis dilahirkan di kota Cirebon yang selanjutnya meneruskan karirnya sebagai pengajar dan menetap di sukabumi. Lulus Pendidikan S1 dari Universitas Gunadarma Depok Jurusan Sistem Informasi dan Meneruskan serta menamatkan kuliah S2 di Universitas Langlangbuana Bandung Jurusan Teknik Informatika dengan

konsentrasi Bidang keamanan komputer. Penulis aktif di beberapa organisasi seperti Forum Komunikasi Dosen, Aptikom, serta komunitas lainnya. Penulis juga sudah mengasikkan beberapa karya publikasi dan buku yang sudah diterbitkan. Saat ini Mohamad Ridwan, MT masih aktif mengajar beberapa mata kuliah seperti sistem informasi, sistem operasi, Keamanan Cyber dan E-Government. Penulis saat ini sedang mendalami bidang visualisasi data dan Big Data. Penulis juga tertarik pada bidang jaringan komputer sebagai bagian implementasi dari sebuah sistem *Enterprise System*.

### **Titus Kristanto, S.Kom, M.Kom**



Penulis merupakan dosen tetap dari program studi Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di Institut Teknologi Telkom Surabaya (ITTS). Penulis dilahirkan di Kota Surabaya tanggal 10 Februari 1986. Penulis awal sekolah di SDN Tandés Lor I/109 Surabaya, lalu di SMPN 33 Surabaya, dilanjutkan di SMA Ta'miliah Surabaya. Pendidikan tinggi awal mula ditempuh pada Program Diploma 1 Sistem Informasi Universitas

Airlangga, lanjut kuliah Diploma 3 Sistem Informasi Universitas Airlangga. Pendidikan S1 ditempuh pada Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan dilanjutkan kuliah S2 di Teknik Informatika (Bidang Minat: Sistem Informasi) Institut Teknologi Sepuluh November. Bidang keahlian dari penulis adalah di bidang system informasi dan Teknik informatika. Penulis telah menghasilkan 2 *book chapter* dari proyek buku Manajemen Sumber Daya Manusia dan Etika Bisnis yang diterbitkan dari Penerbit Widina Bandung.

### **Yo Ceng Giap, S.Kom., M.Kom., CPS.**



Penulis telah menempuh pendidikan Strata Satu (S1) di STMIK Buddhi Jurusan Teknik Informatika lulus pada tahun 2003 dan menempuh pendidikan Magister (S2) di STMIK Eresha Jurusan Teknik Informatika lulus pada tahun 2009. Sejak tahun 2004 hingga saat ini penulis bekerja sebagai Dosen Tetap Yayasan di Universitas Buddhi Dharma Tangerang Banten, pada program studi

Teknik Informatika. Buku-buku yang sudah dipublikasikan yaitu Pengantar Teknologi Informasi pada tahun 2011. Routing and Switching pada tahun 2018. Optimasi desain toko online pada tahun 2020. Cloud Computing Teori dan Implementasi pada tahun 2020. Belajar Dari COVID-19 Perspektif Teknologi dan Pertanian pada tahun 2020. Bisnis Online: Strategi dan Peluang Usaha pada tahun 2020. Penulis mendapatkan penghargaan bidang karya tulis yaitu Mendapatkan hibah penulisan buku ajar dari Ristekdikti dengan judul buku Routing and Switching pada tahun 2018. Juara 1 lomba penulisan artikel tema Waisak pada tahun 2020.

### **Melda Agnes Manuhutu, S.Kom., M.Cs,**



lahir di Ambon 21 Agustus 1990. Penulis menamatkan Pendidikan Strata-1 Teknik Informatika pada Universitas Kristen Satya Wacana (2012) dan Strata-2 Sistem Informasi pada Universitas Kristen SatyaWacana (2014). Saat ini penulis merupakan Dosen Program Studi Sistem Informasi pada Universitas Victory Sorong, mengampuh mata kuliah Pengantar teknologi informasi, dasar-dasar pemrograman, jaringan komputer, sistem pendukung keputusan, metode penelitian, rekayasa perangkat lunak, audit sistem informasi. Penulis juga aktif melakukan penelitian nasional dan internasional, serta aktif melakukan pengabdian kepada masyarakat sebagai bentuk implementasi tridarma pendidikan tinggi.

### **Bambang Tri Wahyono, S.Kom, M.Si**



Penulis lahir di Surabaya pada tanggal 2 Maret 1974, penulis menyelesaikan pendidikan dasar dan menengah di kota kelahiran. Pada tahun 1992, penulis mengikuti pendidikan Diploma 3 Pendidikan Ahli Teknik Informatika Komputer (sekarang menjadi Fakultas Ilmu Komputer) Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, dilanjutkan tahun 1997 sampai dengan tahun 2000 mengikuti pendidikan Strata 1 di Universitas Gunadarma, Depok. Di tahun yang sama, penulis mendapat kesempatan

untuk mengabdikan dan berbagi pengetahuan sebagai Asisten Laboratorium Komputer di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta serta diikutsertakan dalam pelatihan-pelatihan, antara lain pelatihan dasar pemrograman, pelatihan pemrograman web untuk menambah pengetahuan dan kompetensi, hingga diangkat sebagai Dosen di fakultas yang sama. Selanjutnya penulis diberikan kepercayaan untuk melanjutkan studi Strata 2 di Departemen Ilmu Komputer FMIPA Institut Pertanian Bogor. Mata kuliah yang pernah diajarkan penulis adalah Dasar Pemrograman, Matematika Diskrit, Sistem Operasi

**Asep Budiman Kusdinar, M.T., M.T.A.**



Penulis Lahir di Bandung, 22 Agustus 1971. Menyelesaikan Sarjana S1 Jurusan Teknik Informatika Di ST INTEN Bandung. Lulus Tahun. 1998 dan S2 Jurusan Magister Teknik Informatika Di Universitas Langlangbuana Bandung. Lulus Tahun. 2009. Pernah bekerja di Perusahaan sebagai staff IT Data Processing tahun 2000 -2002. Programmer lepas tahun 2002-2004. Bahasa pemrograman yang dikuasai C++, Delphi, VB.net, Java, dan Python. Pekerjaan sekarang sebagai Dosen

Tetap Jurusan Teknik Informatika Di Universitas Muhammadiyah Sukabumi dari tahun 2003-Sekarang.

**Fiesty Utami, SST., M.Sc., CADE.**



Penulis lahir di Bandung, 16 Februari 1990, dan saat ini bekerja sebagai dosen pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta). Fiesty menempuh pendidikan DIV Akuntansi Manajemen Pemerintahan di Politeknik Negeri Bandung dan lulus tahun 2012. Ia kemudian melanjutkan studi ke jenjang S2 pada bidang ilmu Keuangan di *National Yunlin University of Science and Technology* - Taiwan yang diselesaikannya pada tahun

2016. Fiesty pernah berkarier di perusahaan swasta dan BUMN. Sebelum mendapatkan beasiswa Kemenristek Dikti, pekerjaan terakhirnya ialah

*Material Procurement Staff* di PT. Krakatau Posco. Setelah lulus S2, sesuai dengan perjanjian dengan Kemenristek Dikti, ia bekerja sebagai Dosen Akuntansi di Politeknik Negeri Bandung. Sebagai seorang akademisi, Fiesty telah mempublikasikan beberapa karya pada jurnal ilmiah, baik itu nasional maupun Internasional. Ia juga merupakan Asesor di Lembaga Sertifikasi Profesi – Teknisi Akuntansi (LSP-TA).

### **Rika Yuliana, MT**



Penulis saat ini bekerja sebagai salah seorang staf pendidik (dosen) Pegawai negeri sipil pada program studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh sejak 2014 hingga sekarang. Sebelumnya penulis sempat bekerja di baerbagai 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, pendidikan TK hingga SMA diselesaikan di kota Banda Aceh

### **Guntoro, S.T., M.Kom**



Penulis lahir di Bangkinang, 12 Januari 1988. Lulus S1 di Jurusan Teknik Informasika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau tahun 2011. Lulus S2 di Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alama (FMIPA) IPB University tahun 2015. Saat ini adalah dosen tetap di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning. Mengampu mata kuliah Forensika Digital, Sistem Operasi dan Metode Numerik. Saat ini diamanahkan sebagai Kepala Bagian Penelitian LPPM Universitas Lancang Kuning. Sebagai Editor in Chief Jurnal Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Lancang Kuning. Pernah menulis buku Praktis Desain Dokumen dan Informasi dengan Canva Android : Membuat Dokumen dan Informasi Berbasis Digital dan Cetak. Ia bisa ditemui di [www.guntoro.web.id](http://www.guntoro.web.id).



# Pengantar Teknologi Informasi

Kemajuan Teknologi, khususnya komputer dalam praktiknya telah banyak membantu pekerjaan maupun keperluan manusia. Dengan menggunakan komputer, manusia dapat mengerjakan pekerjaan sehari-harinya dengan cepat dan mudah, misalnya membuat presentasi, dokumen-dokumen, mencari informasi mengenai barang, belanja online atau online shop. Hingga kini, dunia pendidikan pun memanfaatkan teknologi komputer, mulai dari pencarian materi pembelajaran hingga melakukan ujian menggunakan komputer.

Adapun contoh alat-alat yang termasuk kedalam Peralatan Teknologi Informasi dan Teknologi Informasi dan Komunikasi yaitu: Personal Computer (PC), Laptop, Notebook, atau Tablet, Cash Register, Email, Radio dan Televisi, Telepon dan Smartphone, dan lainnya.

Adapun pengertian dan ruang lingkup dari teknologi informasi itu sendiri, menurut Senn mengatakan bahwa istilah TI (Teknologi Informasi) digunakan sebagai acuan pada suatu sistem yang bermacam-macam dan kemampuan yang dipergunakan dalam pembuatan, penyimpanan, dan penyebaran data serta informasi. terdapat tiga komponen utama dalam teknologi informasi yaitu Komputer, Komunikasi dan Keterampilan.

Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia menyatakan bahwa:

I.	Nomor dan tanggal permohonan	:	EC00202113550, 1 Maret 2021
II.	Pencipta	:	
	Nama	:	Yunita Ardilla, dkk
	Alamat	:	Dsn. Ngimbangan, Kel/Desa. Ngimbangan RT/RW. 027/007, Kec. Mojosari
	Kewarganegaraan	:	Indonesia
III.	Pemegang Hak Cipta	:	
	Nama	:	Yunita Ardilla, dkk
	Alamat	:	Dsn. Ngimbangan, Kel/Desa. Ngimbangan RT/RW. 027/007, Kec. Mojosari
	Kewarganegaraan	:	Indonesia
IV.	Jenis Ciptaan	:	Buku
V.	Judul Ciptaan	:	PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI
VI.	Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	:	25 November 2020, di Bandung
VII.	Jangka waktu perlindungan	:	Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
VIII.	Nomor pencatatan	:	000240194

Adalah benar dan tercatat dalam database kami.

Untuk memastikan bahwa Anda mengakses Database yang benar, pastikan bahwa URL pada browser Anda adalah <https://e-hakcipta.dgip.go.id> (<https://e-hakcipta.dgip.go.id>)



# BAB 9

## MANAJEMEN

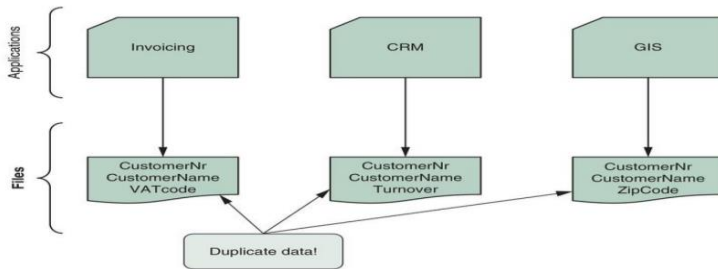
## BASIS DATA

**Rika Yuliana, MT**  
**UIN Ar-Raniry Banda Aceh**

Dalam era teknologi digital yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di seluruh dunia hingga saat ini sangat membutuhkan sistem basis data agar dapat menyimpan dan menggunakan kembali berbagai jenis data dengan mudah nantinya. Seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat cepat akhir-akhir ini merupakan momentum utama lahirnya berbagai jenis teknologi basis data agar dapat meningkatkan kinerja dari sistem informasi. Namun demikian, sistem basis data ini akan menjadi tidak beraturan susunannya jika tidak diatur dengan cara yang tepat. Oleh karena itu, manajemen basis data hadir untuk dijadikan sebagai patokan dalam mengelola sistem basis data agar dapat menghasilkan informasi keluaran dengan cara-cara yang efektif dan efisien. Dalam bab ini akan dibahas beberapa hal yang berkaitan dengan manajemen basis data.

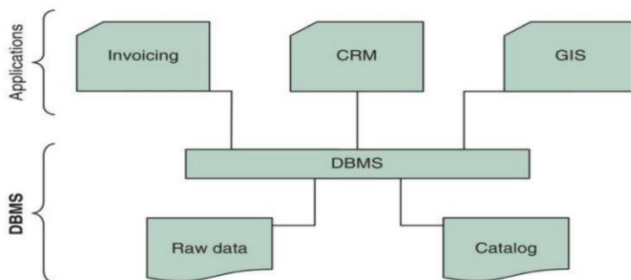
### **A. PENDEKATAN FILE VERSUS DATABASE UNTUK MANAJEMEN DATA**

Pada masa-masa awal dunia komputasi mulai digunakan, setiap aplikasi menyimpan datanya ke dalam file khusus. Hal ini dikenal sebagai pendekatan berbasis file dan diilustrasikan pada Gambar 1. (Lemahieu, Broucke, & Baesens, 2018)



Gambar 1 Pendekatan berbasis file untuk manajemen data.

Munculnya teknologi database memberikan paradigma baru dalam pengelolaan data. Dalam pendekatan database ini, semua data disimpan dan dikelola secara terpusat oleh DBMS, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2. (Lemahieu, Broucke, & Baesens, 2018)



Gambar 2 Pendekatan database untuk manajemen data.

## B. DEFINISI DAN KONSEP DASAR

Dalam sebuah organisasi, data adalah sumber daya paling dasar. Untuk menjalankan organisasi secara efisien, pengorganisasian dan manajemen data yang tepat merupakan hal yang sangat penting. Definisi formal dari istilah utama yang digunakan dalam database didefinisikan di bagian ini. (Gupta & Mittal, 2017)

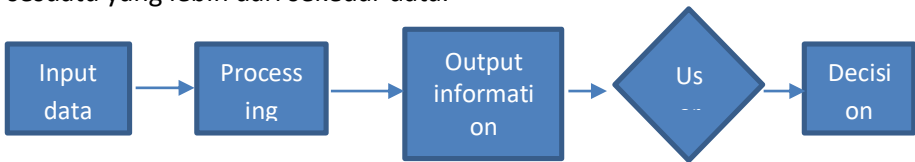
### 1. Data

Istilah data dapat didefinisikan sebagai fakta yang diketahui, yang dapat direkam dan disimpan di media komputer. Data juga didefinisikan

sebagai fakta-fakta mentah yang bisa menghasilkan informasi yang dibutuhkan.

## 2. Informasi

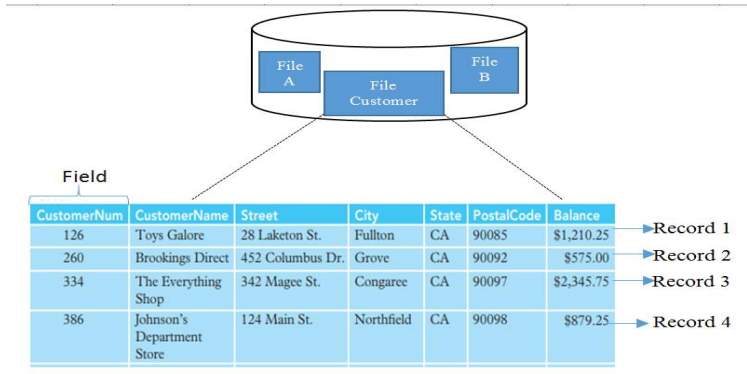
Informasi merupakan data yang disempurnakan. Dengan kata lain, informasi adalah data yang diproses, diatur, atau diringkas. Informasi terdiri dari data, gambar, teks, dokumen dan suara, tetapi selalu dalam konten yang bermakna. Jadi dapat kita katakan, bahwa informasi adalah sesuatu yang lebih dari sekedar data.



## 3. Database

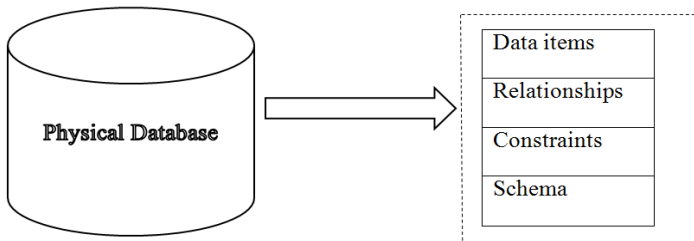
Database adalah kumpulan data yang saling terkait yang disimpan bersama dengan redundansi yang dapat dikendalikan untuk melayani satu atau lebih aplikasi dengan cara yang optimal. Data disimpan sedemikian rupa sehingga tidak tergantung pada program yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses data. Pendekatan yang digunakan dalam menambahkan data baru, memodifikasi dan mengambil data yang ada dari database adalah pendekatan yang umum dan terkontrol.

Database disusun oleh beberapa *field*, *record* dan *file* sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 3. *Field* adalah unit terkecil dari data yang memiliki arti bagi penggunanya dan juga disebut item data atau elemen data. Sebuah *record* adalah kumpulan *field* yang terkait secara logis dan setiap *field* memiliki jumlah *byte* dan tipe data yang tetap. Sebuah *file* adalah kumpulan *record* yang berkaitan satu sama lain.



Gambar 3 Hierarki susunan data dalam database

Database terdiri dari empat komponen seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Database

- Data items didefinisikan sebagai bagian informasi yang terpisah dan dijelaskan di bagian sebelumnya.
- Relationships* merepresentasikan korespondensi antara berbagai elemen data.
- Constraints* adalah penjelasan yang menentukan status database yang benar.
- Schema* menggambarkan organisasi data dan hubungan dalam database. Skema terdiri dari definisi berbagai jenis *record* dalam database, *item* data yang dikandungnya, dan *set* di mana mereka dikelompokkan. Struktur penyimpanan database dijelaskan oleh

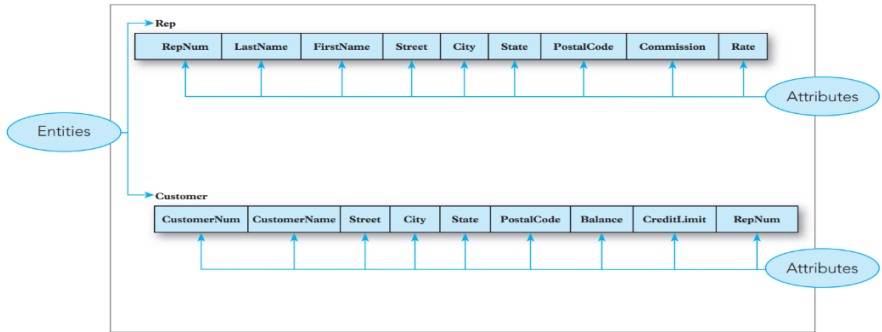
skema penyimpanan. Skema konseptual mendefinisikan struktur data yang disimpan. Skema eksternal mendefinisikan tampilan database untuk pengguna tertentu.

### C. PENGERTIAN MANAJEMEN BASIS DATA

Manajemen basis data adalah tentang mengelola sumber daya informasi suatu organisasi. Organisasi itu bisa berupa perusahaan besar, bisnis kecil, departemen pemerintahan atau klub; masing-masing menghasilkan berbagai data. Datanya dapat berupa, misalnya, tentang pelanggan, kartu kredit, panggilan telepon, tiket, pesanan, buku perpustakaan, pelajar, karyawan, maskapai penerbangan, dan lain-lain. Semua data tersebut adalah sumber daya yang berharga untuk setiap jenis organisasi dan oleh karena itu, seperti sumber daya berharga lainnya, ia perlu dikelola secara efektif. Dengan munculnya World Wide Web dan penggunaannya secara luas dalam bisnis, jumlah data yang dihasilkan tumbuh secara eksponensial, membuat manajemen basis data menjadi sangat penting. Bayangkan data yang dihasilkan dan disimpan oleh perusahaan seperti amazon.com, eBay, Google, YouTube, dan Wikipedia yang perlu dikelola dengan benar. (Gupta, 2018)

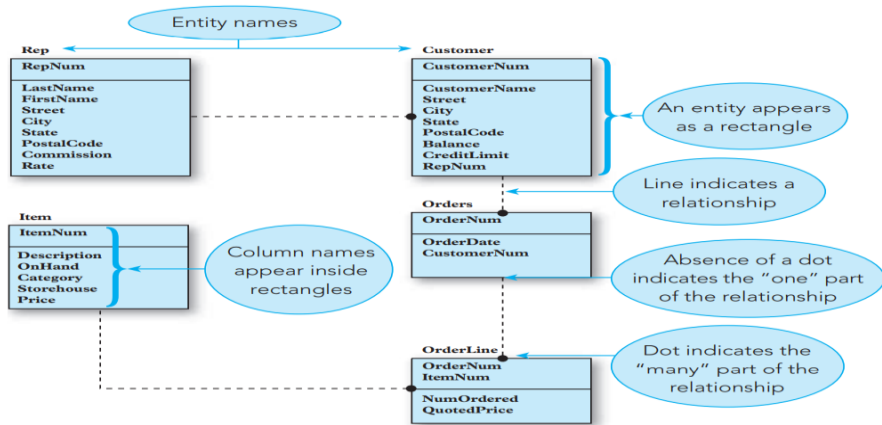
Ada beberapa istilah dan konsep dalam lingkungan basis data yang penting untuk kita ketahui. Misalnya, istilah entitas, atribut, dan hubungan (*relationship*) sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 5 adalah hal mendasar ketika membahas basis data. Entitas adalah orang, tempat, objek, peristiwa, atau ide yang ingin disimpan dan proses datanya. Entitas yang menarik bagi bisnis, misalnya, adalah nama penjualan, nama pelanggan, pesanan, dan item. Atribut adalah karakteristik atau properti dari suatu entitas. Istilah yang digunakan dalam disini persis seperti yang digunakan dalam bahasa Inggris sehari-hari. Untuk entitas orang, misalnya, daftar atribut dapat mencakup hal-hal seperti warna mata dan tinggi badan. Untuk bisnis, atribut yang diminati oleh entitas pelanggan adalah seperti nama pelanggan, jalan, kota, dan sebagainya. Atribut juga disebut bidang atau kolom di dalam sistem basis data. Istilah hubungan dalam basis data adalah asosiasi antar entitas. Ada hubungan antara penjualan dan pelanggan, misalnya, di bisnis A. Penjualan dikaitkan dengan semua pelanggannya, dan pelanggan dikaitkan dengan perwakilannya. Secara

teknis, Anda mengatakan bahwa penjualan terkait dengan semua pelanggannya, dan pelanggan terkait dengan penjualnya. (Pratt & Last, 2015)



Gambar 4 Kaitan antara Atribut, Entitas dan Hubungan

Untuk merepresentasikan database secara visual adalah dengan menggunakan diagram hubungan entitas (E-R). Dalam diagram ER, persegi panjang mewakili entitas, dan garis mewakili hubungan antara entitas yang terhubung. Diagram ER untuk database bisnis A dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5 Diagram E-R untuk basis data

#### D. DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

DBMS adalah perangkat lunak yang dirancang untuk mempermudah tugas-tugas dalam mengelola data. Dengan menyimpan data dalam DBMS daripada sebagai kumpulan pengoperasian sistem file, kita dapat menggunakan fitur DBMS untuk mengelola data dengan cara yang kokoh dan efisien. Seiring dengan bertambahnya volume data dan jumlah pengguna — ratusan gigabyte data dan ribuan pengguna biasa ditemukan di database perusahaan saat ini — dukungan DBMS menjadi sangat diperlukan. (Ramakrishnan & Gehrke, 2002)

Keuntungan-keuntungan yang diperoleh dari pendekatan database terutama dengan bantuan DBMS, diringkas dalam Tabel 1 dan dijelaskan selanjutnya (Hoffer, Ramesh, & Topi, 2016).

Table 1 Keuntungan database

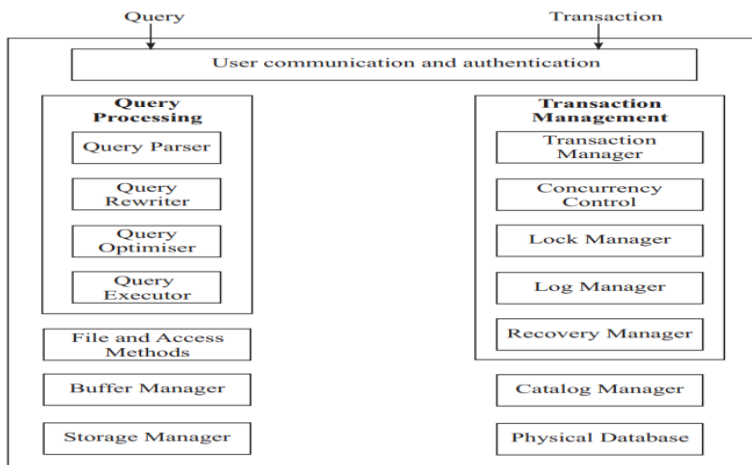
No	Keuntungan dengan menggunakan database
1.	Independensi antara data-program
2.	Redundansi data yang direncanakan
3.	Konsistensi data yang lebih baik
4.	Peningkatan kemampuan <i>data-sharing</i>
5.	Peningkatan produktivitas pengembangan aplikasi
6.	Adanya penegakan standar
7.	Peningkatan kualitas data
8.	Peningkatan aksesibilitas dan responsifitas data
9.	Pengurangan pemeliharaan program
10.	Peningkatan pendukung keputusan

Pengguna dari DBMS akhirnya berfokus kepada beberapa organisasi secara global, dan data yang akan disimpan menjelaskan berbagai aspek dari organisasi tersebut. Misalnya, ada mahasiswa, fakultas, dan mata kuliah di universitas, dan data di database universitas menjelaskan entitas tersebut beserta hubungannya. (Ramakrishnan & Gehrke, 2002)

Sebuah model data adalah kumpulan konstruksi deskripsi data tingkat tinggi yang menyembunyikan banyak detail dari penyimpanan tingkat rendah. DBMS memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan data yang akan disimpan dalam model data. Meskipun model data DBMS

menyembunyikan banyak detail, model tersebut lebih mendekati bagaimana DBMS menyimpan data daripada bagaimana pengguna berpikir tentang organisasi sebagai dasar dari model tersebut. Model data semantik adalah model data tingkat tinggi yang lebih abstrak yang memudahkan pengguna untuk memberikan deskripsi awal yang baik tentang data di perusahaan. Model ini berisi berbagai macam konstruksi yang membantu menggambarkan skenario aplikasi yang sebenarnya. DBMS tidak dimaksudkan untuk mendukung semua konstruksi ini secara langsung; itu biasanya dibangun di sekitar model data yang hanya terdiri dari beberapa konstruksi dasar, seperti model relasional. Sebuah desain database dalam hal model semantik berfungsi sebagai titik awal yang berguna dan kemudian diterjemahkan ke dalam desain database dalam hal model data yang kemudian didukung oleh DBMS. (Ramakrishnan & Gehrke, 2002)

DBMS dapat dianggap sebagai agen yang memungkinkan komunikasi antara berbagai jenis pengguna dengan database fisik dan sistem operasi tanpa pengguna menyadari setiap detail bagaimana hal itu dilakukan. Untuk menyediakan fasilitas ini dan beberapa lainnya, DBMS memiliki arsitektur sistem seperti arsitektur sederhana yang ditunjukkan pada Gambar 7. (Gupta G. K., 2018)



Gambar 6 Arsitektur Sistem DBMS



## E. USERS OF A DATABASE SYSTEM

Pengguna database dapat diklasifikasikan berdasarkan cara pengguna berinteraksi dengan sistem atau berdasarkan peran mereka dalam sistem database. (Gupta G. K., 2018)

### 1. Database administrator (DBA)

Database administrator (DBA) adalah seseorang (atau sekelompok orang) yang berada di pusat, dengan tampilan database secara keseluruhan, diperlukan untuk menjaga database berjalan dengan lancar dengan cara memelihara dan mengelola database dengan benar untuk memenuhi permintaan berbagai pengguna di organisasi secara efektif. Di perusahaan besar, DBA harus dibantu oleh komite penasihat yang berisi anggota dari unit-unit terkait di perusahaan. DBA biasanya memiliki tugas-tugas yang terkait dengan pemeliharaan dan pengelolaan database, seperti:

- a. Mengembangkan skema konseptual
- b. Memutuskan DBMS mana yang akan digunakan
- c. Mendefinisikan database dan membuat konten database
- d. Membantu dan menyetujui aplikasi dan akses
- e. Menentukan struktur data
- f. *Backup* (cadangan) dan *recovery* (pemulihan)
- g. Memantau penggunaan yang sesungguhnya

### 2. Database *designers*

Dalam proyek desain database besar biasanya terdapat dua jenis desainer, yaitu desainer database logis dan desainer database fisik. Desainer database mungkin perlu berdiskusi dengan pengguna database aspek kinerja mana yang penting bagi mereka.

### 3. *System Analysts and Application Programmers*

Pengguna yang sangat teknis ini berfungsi menentukan kebutuhan pengguna akhir.

#### 4. *End Users*

Pengguna akhir adalah berbagai macam pengguna yang menggunakan database dalam pekerjaan mereka. Mereka menggunakan database untuk membuat query, memperbarui, dan menghasilkan laporan.

#### 5. *Naive and Sophisticated Users*

Pengguna naif memiliki pekerjaan yang memerlukan *query* konstan dan memperbarui database, menggunakan jenis *query* dan pembaruan standar (terkadang disebut transaksi terekam) yang telah diprogram dan diuji dengan cermat. Pengguna canggih adalah orang yang cukup ahli dan akrab dengan DBMS yang mereka gunakan, termasuk struktur basis data yang mendasarinya.

#### 6. *Workers Behind the Scene*

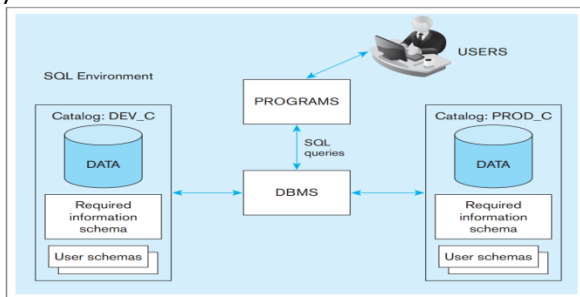
Mereka termasuk pengembang alat yang mengembangkan alat untuk desain database, pemantauan kinerja, antarmuka grafis, dan pengujian pembuatan data. Grup pengguna lain di belakang layar adalah operator dan personel pemeliharaan serta personel administrasi sistem yang bertanggung jawab atas pengoperasian dan pemeliharaan aktual lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak untuk sistem basis data.

### **F. MANAGING DATA USING STRUCTURED QUERY LANGUAGE (SQL)**

Dalam Sistem Manajemen Basis Data Relasional, data dikelola dengan menggunakan *Fourth Generation Language* (4GL), dinamakan *Structured Query Language* (SQL). Dengan menggunakan perintah sederhana yang tersedia di SQL, kita dapat mengambil (mengambil), memperbarui (mengubah/mengedit), memasukkan (menambah) dan menghapus (menghapus) data. SQL adalah bahasa umum dari *Relational Database Management System* (RDBMS) yang digunakan untuk manajemen data. Sintaks pernyataan yang tersedia di SQL dapat digunakan dengan sedikit modifikasi di berbagai RDBMS. Dalam SQL, kita juga dapat menggunakan berbagai jenis fungsi untuk menampilkan data dalam format yang berbeda, meringkas data, menghitung rumus matematika, mengambil bagian tanggal yang berbeda, menampilkan string (teks) dalam huruf besar dan kecil, dan lain-lain. Fungsi-fungsi ini dan sintaksnya bervariasi dari RDBMS

ke RDBMS. Dalam SQL tingkat lanjut, kita dapat melakukan beberapa operasi lanjutan pada data untuk menampilkannya menurut grup. (Naik, 2014)

Gambar 8 adalah skema lingkungan SQL yang disederhanakan, konsisten dengan standar SQL: 2011. Seperti yang digambarkan, lingkungan SQL mencakup sebuah instance dari sistem manajemen basis data SQL bersama dengan basis data yang dapat diakses oleh DBMS tersebut dan pengguna serta program yang dapat menggunakan DBMS tersebut untuk mengakses basis data. Setiap database terdapat dalam katalog, yang menjelaskan objek apa pun yang merupakan bagian dari database, terlepas dari pengguna mana yang membuat objek tersebut. Gambar 4 menunjukkan dua katalog: DEV\_C dan PROD\_C. Sebagian besar perusahaan menyimpan setidaknya dua versi database yang mereka gunakan. Versi produksi, PROD\_C di sini, adalah versi langsung, yang menangkap data bisnis nyata dan karenanya harus dikontrol dan dimonitor dengan sangat ketat. Versi pengembangan, DEV\_C di sini, digunakan saat database sedang dibangun dan terus berfungsi sebagai alat pengembangan di mana upaya peningkatan dan pemeliharaan dapat diuji secara menyeluruh sebelum diterapkan ke database produksi (PROD\_C). Biasanya database ini tidak dikontrol atau dimonitor dengan ketat, karena tidak berisi data bisnis langsung. Setiap database akan memiliki skema yang namanya terkait dengan katalog. Skema adalah kumpulan objek terkait, termasuk namun tidak terbatas pada tabel dan tampilan dasar, domain, batasan, kumpulan karakter, pemacu, dan peran. (Hoffer, Ramesh, & Topi, 2016)

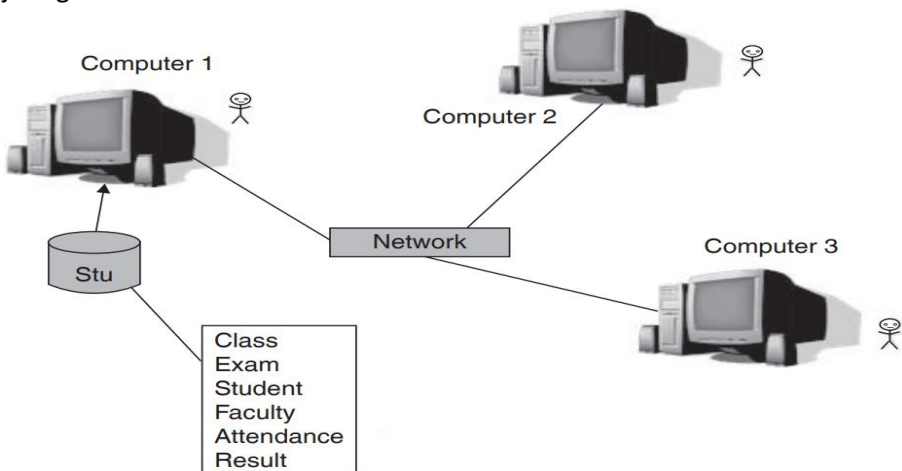


Gambar 7 skema yang disederhanakan dari lingkungan SQL biasa, seperti yang dijelaskan oleh standar SQL: 2011

## G. CENTRALIZED AND DISTRIBUTED DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

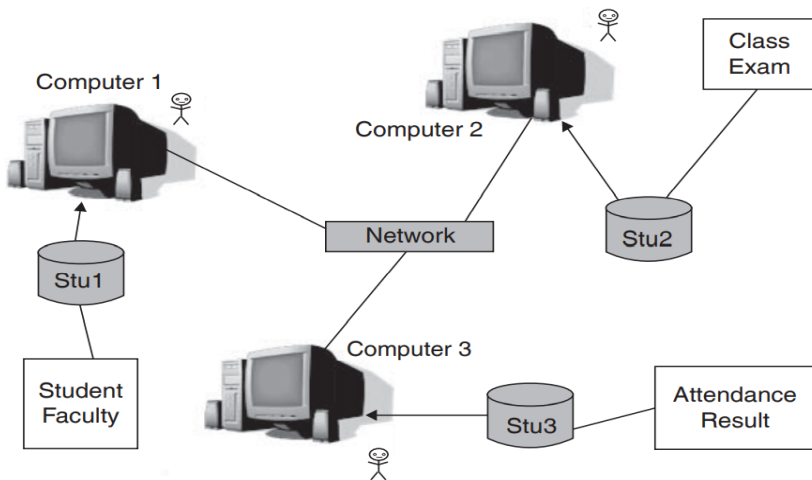
Basis data secara luas dapat diklasifikasikan sebagai Terpusat dan Terdistribusi. Dalam sistem manajemen basis data terpusat, basis data terletak di satu situs (pusat) sedangkan dalam sistem manajemen basis data terdistribusi (DDBMS), basis data didistribusikan di situs yang berbeda. (Naik, 2014)

Database Terpusat: Dalam sistem manajemen database terpusat, seluruh database terletak di satu situs (pusat), yang disebut server. Komputer server terhubung dengan komputer lain melalui jaringan komunikasi. Komputer lain dapat mengakses database, yang berada di mesin server, dengan mengirimkan permintaan ke server. Pemrosesan data dapat dilakukan di komputer server atau di komputer lokal. Jika komputer lokal memiliki kemampuan untuk memproses data, yang diambil dari server, pemrosesan tersebut disebut pemrosesan terdistribusi. Jika mesin lokal tidak dapat memproses data, maka data diproses di server itu sendiri, yang dikenal sebagai pemrosesan terpusat. Untuk pemrosesan terdistribusi, database tidak perlu didistribusikan. Gambar 9 menunjukkan diagram database terpusat dengan tiga komputer yang terhubung melalui jaringan komunikasi.



*Gambar 8 Database Terpusat*

Database Terdistribusi: Dalam sistem manajemen database terdistribusi, seluruh database dibagi menjadi beberapa fragmen (bagian). Bagian-bagian ini disimpan di komputer di situs yang berbeda. Terkadang, salinan database yang sama juga disimpan di situs yang berbeda dan proses ini dikenal sebagai replikasi. Semua komputer terhubung satu sama lain melalui jaringan komunikasi. Setiap pengguna dari komputer yang berbeda dapat mengakses data yang disimpan di komputer mereka sendiri serta komputer yang terletak di lokasi yang jauh. Pemrosesan dapat dilakukan di situs mana pun. Database terdistribusi menggunakan arsitektur *client-server* untuk memproses data. Mungkin saja komputer yang merupakan bagian dari database terdistribusi mungkin memiliki konfigurasi yang berbeda. Mereka mungkin menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda. Gambar 10 menunjukkan diagram database terdistribusi dengan tiga komputer yang terhubung melalui jaringan komunikasi.



Gambar 9 Database Terdistribusi

## DAFTAR PUSTAKA

- Gupta, G. K. (2018). *Database Management Systems*. India: McGraw Hill Education Private Limited.
- Gupta, S. B., & Mittal, A. (2017). *Introduction to Database Management System*. India: University Science Press.
- Hoffer, J. A., Ramesh, V., & Topi, H. (2016). *Modern database ManageMent*. USA: Pearson Education, Inc.
- Lemahieu, W., Broucke, S. v., & Baesens, B. (2018). *Principles of Database Management: The Practical Guide to Storing, Managing and Analyzing Big and Small Data*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Naik, S. (2014). *Concepts of Database Management System*. Delhi: Pearson.
- Pratt, P. J., & Last, M. Z. (2015). *Concepts of Database Management, Eighth Edition*. Boston, USA: Cengage Learning.
- Ramakrishnan, R., & Gehrke, J. (2002). *Database Management Systems*. USA: McGraw-Hill.