

INFORMATION TECHNOLOGY: KONSEP DAN IMPLEMENTASINYA

Editor: Acai Sudirman, S.E., M.M.



Gerson Feoh, S.Kom., M.T
Dr. Hastin Umi Anisah, S.E., M.M., CMA., CH.t., CT.NNLP
I Wayan Widi Karsana, S.Kom., M.Kom
Seprianus L. Padakari, M.Th.
Putu Chris Susanto, MBA., M.Ed., CMA
Sri Hastutik, S.Sos., M.M.
Rosali Sembiring Colia, S.E., M.M.
Dr. Darwin Lie, S.E., M.M.
Loist Abdi Putra, S.E., M.Si
Ni Putu Dyah Krismawintari, S.E., M.M.
Eliza Arshandy, S.E., M.Ak
Putu Wida Gunawan, S.Si., M.Cs.
Sri Andika Putri, S.Pd., M.A

BOOK CHAPTER

**INFORMATION TECHNOLOGY:
KONSEP DAN IMPLEMENTASINYA**

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

INFORMATION TECHNOLOGY: KONSEP DAN IMPLEMENTASINYA

Gerson Feoh, S.Kom., M.T
Dr. Hastin Umi Anisah, S.E., M.M., CMA., CH.t., CT.NNLP
I Wayan Widi Karsana, S.Kom., M.Kom
Seprianus L. Padakari, M.Th.
Putu Chris Susanto, MBA., M.Ed., CMA
Sri Hastutik, S.Sos., M.M.
Rosali Sembiring Colia, S.E., M.M.
Dr. Darwin Lie, S.E., M.M.
Loist Abdi Putra, S.E., M.Si
Ni Putu Dyah Krismawintari, S.E., M.M.
Eliza Arshandy, S.E., M.Ak
Putu Wida Gunawan, S.Si., M.Cs.
Sri Andika Putri, S.Pd., M.A

Editor:
Acai Sudirman, S.E., M.M.

Penerbit



CV. MEDIA SAINS INDONESIA
Melong Asih Regency B40 - Cijerah
Kota Bandung - Jawa Barat
www.medsan.co.id

Anggota IKAPI
No. 370/JBA/2020

INFORMATION TECHNOLOGY: KONSEP DAN IMPLEMENTASINYA

Gerson Feoh, S.Kom., M.T
Dr. Hastin Umi Anisah, S.E., M.M., CMA., CH.t., CT.NNLP
I Wayan Widi Karsana, S.Kom., M.Kom
Seprianus L. Padakari, M.Th.
Putu Chris Susanto, MBA., M.Ed., CMA
Sri Hastutik, S.Sos., M.M.
Rosali Sembiring Colia, S.E., M.M.
Dr. Darwin Lie, S.E., M.M.
Loist Abdi Putra, S.E., M.Si
Ni Putu Dyah Krismawintari, S.E., M.M.
Eliza Arshandy, S.E., M.Ak
Putu Wida Gunawan, S.Si., M.Cs.
Sri Andika Putri, S.Pd., M.A

Editor :

Acai Sudirman, S.E., M.M.

Tata Letak :

Syahrul Nugraha

Desain Cover :

Syahrul Nugraha

Ukuran :

A5 Unesco: 15,5 x 23 cm

Halaman :

viii, 219

ISBN :

978-623-362-562-3

Terbit Pada :

Juni 2022

Hak Cipta 2022 @ Media Sains Indonesia dan Penulis

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit atau Penulis.

PENERBIT MEDIA SAINS INDONESIA

(CV. MEDIA SAINS INDONESIA)

Melong Asih Regency B40 - Cijerah

Kota Bandung - Jawa Barat

www.medsan.co.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga buku kolaborasi dalam bentuk book chapter dapat dipublikasikan dan dapat sampai di hadapan pembaca. Perkembangan teknologi informasi sangat pesat. Penerapannya di berbagai bidang. Bidang pemasaran, keuangan, manajemen, perbankan, administrasi umum, ekonomi, bisnis, akuntansi, akuntansi manajemen, dan bidang audit menggunakan teknologi informasi dalam aktivitas kerjanya. Aktivitas di seluruh bidang tersebut selesai dengan efektif, efisien, dan berkualitas karena didukung teknologi informasi. Book chapter ini disusun oleh sejumlah akademisi dan praktisi sesuai dengan kepakarannya masing-masing. Pembahasan materi dalam buku ini telah disusun secara sistematis, dengan tujuan memudahkan dosen dalam menyampaikan materi secara berkesinambungan guna menciptakan proses belajar-mengajar yang efektif dan efisien.

Sistematika buku Information Technology: Konsep dan Implementasinya ini mengacu pada pendekatan konsep teoritis dan contoh penerapan. Buku ini terdiri atas 13 bab yang dibahas secara rinci, diantaranya: Pengantar Teknologi Informasi, Eksistensi Teknologi Informasi Kini dan Esok, Teknologi Informasi Pada Bidang Kesehatan, Teknologi Informasi Pada Bidang Lingkungan, Teknologi Informasi Pada Bidang Pemasaran, Teknologi Informasi Pada Bidang Keuangan, Teknologi Informasi Pada Bidang Manajemen, Teknologi Informasi Pada Bidang Perbankan, Teknologi Informasi Pada Bidang Ekonomi, Teknologi Informasi Pada Bidang Bisnis, Teknologi Informasi Bidang Akuntansi, Teknologi Informasi Pada Bidang Pemerintahan, dan Teknologi Informasi Pada Bidang Pembelajaran.

Kami menyadari bahwa tulisan ini jauh dari kesempurnaan dan masih terdapat banyak kekurangan, sejatinya kesempurnaan itu hanya milik Yang Kuasa. Oleh sebab itu, kami tentu menerima masukan dan saran dari pembaca demi penyempurnaan lebih lanjut. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan buku ini hingga dapat selesai dengan baik, secara khusus kepada Penerbit Media Sains Indonesia sebagai inisiator book chapter ini. Penulis berharap buku ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat memberi kontribusi yang positif demi kemajuan nusa dan bangsa Indonesia yang tercinta.

Pematangsiantar, 29 April 2022

Editor

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
1 PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI	1
Perlunya Teknologi Informasi.....	1
Fungsi dari Teknologi Informasi.....	2
Keuntungan dari Teknologi Informasi	3
Definisi Komputer.....	4
Siklus Pengolahan Data	5
Sistem Komputer	6
Perkembangan Perangkat Keras	6
Komputer Generasi Pertama	9
Komputer Generasi Kedua.....	11
Komputer Generasi Ketiga	12
Komputer Generasi Keempat	12
Komputer Generasi Kelima	13
Komputer Generasi Keenam	13
Perkembangan Perangkat Lunak	14
Klasifikasi Komputer.....	14
2 EKSISTENSI TEKNOLOGI INFORMASI:	
KINI DAN ESOK.....	17
Pendahuluan	17
Apa yang dimaksud dengan Teknologi Informasi ..	18
Peran Teknologi Informasi.....	21
Tantangan Teknologi Informasi.....	24

3	TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG KESEHATAN	31
	Era Industri 4.0 bagi Bidang Kesehatan	31
	Peranan Teknologi Informasi pada Bidang Kesehatan	33
	Sistem Informasi Kesehatan.....	33
	<i>Electronic Health Records (EHR)</i>	38
	Monitoring Pasien Berbasis IOT	39
4	TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG LINGKUNGAN	47
	Pengertian Teknologi Informasi	47
	Masalah dalam Teknologi Informasi.....	49
	Pengertian Lingkungan Hidup	50
	Kondisi Lingkungan	52
	Pencemaran dan Kerusakan	52
	Aspek Lingkungan	55
	Ketidakpastian lingkungan yang berbeda	58
	Strategi pengendalian lingkungan.....	60
	Lingkungan Global.....	60
	Lingkungan Bisnis Internasional	61
	Cara-Cara Memasuki Lingkungan Internasional...	61
	Peran Teknologi Informasi dalam Pengelolaan Lingkungan.....	62
5	TEKNOLOGI INFORMASI DI BIDANG PEMASARAN	67
	Pemasaran dan Teknologi Informasi	67
	Sistem Informasi Pemasaran.....	67
	<i>Database Marketing dan Precision Marketing</i>	68

	Pergeseran ke Fenomena <i>Long Tail</i>	70
	<i>Artificial Intelligence, Machine Learning,</i> dan <i>Deep Learning</i>	72
	Penerapan AI, ML, DL dalam Pemasaran	74
6	TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG KEUANGAN.....	81
	Latar Belakang	81
	Peran Teknologi Informasi Bidang Keuangan	82
	Manfaat Teknologi Informasi Bidang Keuangan	85
	Peran Teknologi Informasi Bagi Bisnis	89
7	TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG MANAJEMEN	95
	Pendahuluan	95
	Manajemen	97
	Pengelolaan Teknologi Informasi	100
	Peran Teknologi Informasi pada Bidang Manajemen.....	101
	Peran Teknologi Informasi pada Manajemen Rantai Pasokan	102
	Hubungan antara Manajemen Sumber Daya Manusia dan Teknologi Informasi dan Komunikasi.....	104
	Penerapan Teknologi Informasi dalam Bidang Manajemen Sumber Daya Manusia	106
8	TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG PERBANKAN	113
	Pendahuluan	113
	Keunggulan Proses Bisnis Berbasis Teknologi	116
	Eksistensi Sistem Keuangan Perbankan	117

	Uang Elektronik.....	119
	Tantangan Teknologi Finansial pada Perbankan.....	121
	Peluang Teknologi Finansial pada Perbankan	124
	Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Akuntansi	127
9	TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG EKONOMI	135
	Pendahuluan	135
	Perkembangan Revolusi Industri dalam Kegiatan Ekonomi	137
	Tahapan Era Industri 1.0 sampai 4.0	139
	Perkembangan Ekonomi Digital	143
	Model Bisnis dalam Konteks Industri 4.0.....	146
10	TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG BISNIS	153
	Potensi Penerapan Teknologi Informasi pada Bidang Bisnis	153
	Perkembangan Bisnis yang menggunakan Teknologi Informasi	156
	<i>Marketplace</i> pada Bisnis	157
	Hubungan Teknologi dan Bisnis serta Penerapannya	158
	Teknologi Informasi pada UKM	159
	Dampak Positif Teknologi Informasi pada UKM...	160
	Faktor Penghambat Penerapan Teknologi Informasi pada UKM	161
	Peran Pemerintah dalam Pemberdayaan UMKM	163

11	TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG AKUNTANSI	169
	Pendahuluan	169
	Teknologi Informasi	171
	Akuntansi dan Sistem Akuntansi	174
	Standar Akuntansi Keuangan	179
	Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Akuntansi	182
12	TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG PEMERINTAHAN	187
	<i>E-Government</i>	187
	<i>Good Governance</i>	192
	Aplikasi <i>E-Government</i>	194
	Aplikasi Pendukung <i>E-Government</i>	196
13	TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG PEMBELAJARAN.....	201
	Penggunaan TI dalam Pembelajaran sesuai Aturan Pemerintah.....	201
	Jenis-Jenis TI dalam Pembelajaran.....	203
	Pembelajaran berbasis TI pada <i>E-Learning</i>	204
	Peran TI dalam Pembelajaran	206
	Hal-Hal yang Harus Ada TI Pembelajaran	212
	Pemanfaatan TI dalam <i>E-Learning</i>	214

PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI

Gerson Feoh, S.Kom., M.T
Universitas Dhyana Pura

Perlunya Teknologi Informasi

Akhir-akhir ini, teknologi informasi dianggap menjadi suatu hal yang sangat penting karena hampir setiap organisasi di era modern saat ini menggunakan teknologi informasi untuk kegiatan organisasi tersebut. Hal ini disebabkan:

1. Meningkatnya kompleksitas dari tugas manajemen.
2. Pengaruh ekonomi internasional atau yang sering disebut juga globalisasi.
3. Perlunya waktu tanggap atau response time yang lebih cepat dan tepat.
4. Tekanan akibat dari persaingan bisnis saat ini.

Untuk mengantisipasi hal tersebut, sistem informasi berbasis komputer atau computer-based information system (CBIS) yang menggunakan komputer dan teknologi telekomunikasi digunakan dengan melibatkan infrastruktur seperti perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), fasilitas jaringan dan komunikasi seperti internet, basis data (database), dan information management personnel (personalia manajemen informasi). Diharapkan dengan penggunaan

komputer dalam sistem informasi organisasi, dapat menyediakan hal-hal sebagai berikut :

1. Menyediakan proses transaksi yang cepat dan akurat.
2. Menyediakan penyimpanan kapasitas besar dan akses cepat terhadap penyimpanan untuk data-data korporasi.
3. Menyediakan komunikasi yang cepat baik mesin dengan mesin maupun manusia dengan manusia.
4. Mengurangi informasi yang terlalu berlimpah.
5. Mengurangi batasan-batasan dalam organisasi dan antar organisasi dalam rantai pengambilan keputusan.
6. Menyediakan dukungan dalam pengambilan keputusan.
7. Menyediakan keuntungan-keuntungan kompetitif sepanjang rantai permintaan dan organisasi yang terjaring.

Setelah mengetahui pentingnya Teknologi Informasi, perlu diketahui fungsi dari teknologi informasi itu sendiri.

Fungsi dari Teknologi Informasi

Adapun fungsi dari teknologi informasi ada 6 (enam) yaitu:

1. Menangkap (*capture*) - dalam kompilasi catatan dari aktivitas di komputer.
2. Mengolah (*processing*) - konversi, analisis, kalkulasi, dan sintesis segala bentuk data dan informasi.
3. Menghasilkan (*generating*) - informasi diubah dalam bentuk yang berguna.
4. Menyimpan (*storage*) - merekam dan menyimpan data dalam suatu media.

5. Mencari kembali (*Retrieval*) - menelusuri data yang sudah tersimpan.
6. Transmisi (*Transmission*) - mengirimkan data dari suatu lokasi ke lokasi lain.

6 (enam) fungsi dari teknologi informasi tersebut, dapat memberikan keuntungan bagi organisasi maupun individu yang dapat memaksimalkan teknologi informasi.

Keuntungan dari Teknologi Informasi

Adapun keuntungan dari teknologi informasi ada 4 yaitu:

1. Speed (kecepatan) - komputer dapat mengerjakan sesuatu perhitungan yang kompleks jauh lebih cepat dari yang dapat dikerjakan oleh manusia.
2. Consistency (konsisten) - hasil pengolahan komputer tidak akan berubah-ubah karena formatnya sudah standard.
3. Precision (ketepatan) - komputer dapat mendeteksi suatu perbedaan yang tidak dapat dilihat dengan kemampuan manusia termasuk perhitungan yang sulit.
4. Reliability (kehandalan) - apa yang dihasilkan komputer lebih dapat dipercaya hasil pengolahannya dibandingkan jika menggunakan pengolahan secara manual.

Fungsi dan keuntungan teknologi informasi ini sepenuhnya menggunakan alat bantu komputer dalam pengolahan data mentah menjadi informasi yang berguna. Untuk itu, kita pun sebaiknya memahami apa itu komputer, perkembangan komputer, dan klasifikasi komputer.

Definisi Komputer

Dasar dari perkembangan teknologi informasi ini, yaitu komputer. Komputer diambil dari bahasa latin “*Computare*” yang artinya menghitung. Menurut Robert H. Blissmer dalam computer annual, komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas, antara lain:

1. Menerima input;
2. Memproses input sesuai dengan programnya;
3. Menyimpan perintah dan hasil pengolahan;
4. Menyediakan output untuk informasi.

Komputer menurut Donald H. Sanders dalam computer today, komputer dapat didefinisikan sebagai sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memproses nya, dan menghasilkan output dibawah pengawasan suatu langkah-langkah instruksi program yang tersimpan di memori (stored program). Menurut pandangan bisnis, komputer menurut Wiliam M.Fuori dalam Introduction to The Computer, The Tool of Business didefinisikan sebagai suatu pemroses data (data processor) yang dapat melakukan perhitungan besar dan cepat, termasuk perhitungan aritmatika yang besar atau operasi logika, tanpa campur tangan dari manusia mengoperasikan selama pemrosesan.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan, komputer dapat didefinisikan sebagai:

1. Alat Elektronik;
2. Dapat menerima input data;
3. Dapat mengolah data;

4. Dapat memberikan informasi;
5. Menggunakan suatu program yang tersimpan di memori komputer (stored program);
6. Dapat menyimpan program dan hasil pengolahan;
7. Bekerja secara otomatis.

Siklus Pengolahan Data

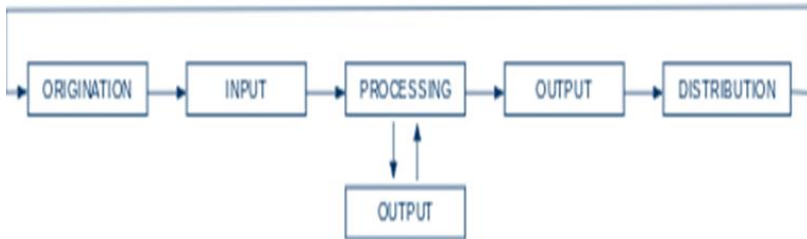
Siklus pengolahan data dapat dibagi pada siklus input, siklus proses, dan siklus output. Siklus input adalah tahapan memasukkan data ke dalam proses komputer melalui alat input (*input device*). Siklus proses adalah tahapan pengolahan data dengan alat pemroses (*processing device*) yang berupa proses menghitung, membandingkan, mengklasifikasikan, mengurutkan, mengendalikan, atau mencari di storage atau penyimpanan. Siklus output adalah Proses menghasilkan output dari hasil pengolahan data dengan menggunakan alat output (*output device*), yaitu berupa informasi. Ilustrasi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1.1 Siklus Pengolahan Data

Dalam perkembangannya, siklus pemrosesan data dapat diperluas dengan siklus *origination* dan siklus *distribution*. Siklus *origination* merupakan tahapan proses pengumpulan data yang berupa proses pencatatan data ke dokumen dasar. Siklus *distribution* merupakan tahapan proses dari distribusi output kepada pihak yang berhak dan membutuhkan informasi. Siklus pemrosesan data yang diperluas ini memerlukan storage yang merupakan proses perekaman hasil pengolahan ke alat penyimpanan. Data yang disimpan dapat dipergunakan

kembali sebagai alat input. Untuk dapat memahami lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1.2 Siklus Pemrosesan Data yang Diperluas

Sistem Komputer

Setelah memahami apa itu komputer dan siklus pengolahan data, kita perlu memahami terkait sistem yang ada pada komputer. Sistem merupakan jaringan dari elemen yang saling berhubungan, membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu tujuan pokok dari sistem tersebut. Tujuan dari sistem komputer adalah untuk mengolah data yang telah dikumpulkan sebelumnya sehingga dapat dihasilkan semacam informasi yang dapat digunakan atau diolah selanjutnya. Agar dapat mengolah data menjadi informasi, diperlukan beberapa elemen elemen pendukung antara lain perangkat keras perangkat lunak dan pengolah sistem atau yang disebut juga *brainware*.

Perkembangan Perangkat Keras

Sejarah singkat perkembangan perangkat keras dapat dibagi berdasarkan pengolah data yaitu alat manual yang menggunakan peralatan sederhana, alat mekanik yang digerakkan secara manual dengan tangan, alat mekanik elektronik yang digerakkan dengan motor elektronik, dan alat elektronik yang bekerja secara elektronik. Contoh dari alat manual diantaranya:

1. 300000 SM : Tulang
2. 14000 SM : Petroglyphs (Karang)
3. 9000 SM : Lempengan Tanah Liat
4. 5000 SM : Tablet Tanah Liat
5. 2600 SM : Papyrus
6. 2500 SM : Abacus
7. 1900 SM : Stonehenge
8. 1200 SM : Quipus (Tali Bersimpul)
9. 400 SM : Kulit Binatang
10. 1150 : Kertas
11. 1455 : Alat Cetak
12. 1614 : Napier's Bones
13. 1621 : Oughtred's Slide Rule

Contoh dari alat mekanik diantaranya:

1. 1623 : Mesin penghitung pertama (Wilhelm Schickard, Jerman)
2. 1642 : Pascal's Machine Arithmetique (Mesin penghitung otomatis pertama)
3. 1666 : Mesin Pengali yang pertama (Sir Samuel Morland)
4. 1673 : Leibniz's Calculating Machine (Gottfried Wilhelm von Leibnitz, Jerman)
5. 1777 : Logic Demonstrator (Mesin Logika pertama, Charles Mahon)
6. 1804 : Jacquard's Loom (Mesin penenun otomatis dengan kartu plong, Joseph Marie Jacquard, Perancis)

7. 1820 : Mesin Penghitung Komersial Pertama (Charles Thomas de Colmar, Inggris)
8. 1850 : Mesin Penghitung dengan keyboard (D.D. Parmalee, USA)
9. 1854 : Aljabar Boolean (George S. Boole, Inggris)
10. 1868 : The Adder (mesin penambah ukuran saku, Web, USA)
11. 1869 : Mesin Logika Boolean (William Jevons)
12. 1879 : Mesin Pencatat Kas yang pertama (James Ritty, USA)
13. 1884 : Mesin Penghitung dengan alat cetak pertama (William S. Burroughs, USA)
14. 1893 : Steiger's Millionaire (Mesin penghitung saintifik pertama, Otto Steiger, Jerman)
15. 1911 : Monroe Calculator (Jay Monroe & Frank S. Baldwin, USA)

Contoh dari alat mekanik elektronik diantaranya:

1. 1890 : Mesin tabulasi kartu plong mekanik-elektronik yang pertama (digunakan untuk membantu sensus penduduk, Dr. Hernan Hollerith, USA, Cikal Bakal IBM)
2. 1920 : Mesin penghitung otomatis pertama (mesin pengambil keputusan, Leonardo Torres y Quevedo, Spanyol)
3. 1931 : Komputer Analog Pertama (untuk memecahkan permasalahan differensial, disebut dengan Differensial Analyzer, Dr. Vannevar Bush, MIT)
4. 1938 : Mesin hitung mekanik-elektronik pertama (untuk perhitungan teknik, disebut dengan Complex Calculator, George R. Stibitz, Bell Laboratories)

Contoh alat elektronik diantaranya:

1. 1942 : Komputer digital elektronik pertama (Atanasoff-Berry Computer, John V. Atanasoff & Clifford Berry, IOWA State College)
2. 1944 : Harvard Mark I ASCC (melakukan operasi aritmatika dan logika secara otomatis, dibuat IBM, Prof. Howard Aiken, Harvard University)
 - a. Komputer Generasi Pertama (1946-1959);
 - b. Komputer Generasi Kedua (1959-1964);
 - c. Komputer Generasi Ketiga (1964-1970);
 - d. Komputer Generasi Keempat (Mulai 1970);
 - e. Komputer Generasi Kelima;
 - f. Komputer Masa Depan.

Komputer Generasi Pertama

Pada komputer generasi pertama memiliki ciri-ciri:

1. Sirkuit menggunakan tabung hampa (*Vacuum Tube*);
2. Program hanya dapat dibuat dengan menggunakan bahasa mesin (*Machine Language*);
3. Menggunakan konsep stored program dengan memori utamanya adalah *magnetic core storage*;
4. Menggunakan simpanan luar *magnetic tape* dan *magnetic disk*;
5. Ukuran fisik komputer besar, memerlukan ruangan yang luas;
6. Cepat panas, sehingga diperlukan pendingin;
7. Prosesnya kurang cepat;

8. Simpanannya kecil;
9. Membutuhkan daya listrik yang besar;
10. Orientasi utama pada aplikasi bisnis.

Beberapa contoh komputer generasi pertama diantaranya:

1. 1946 : ENIAC (Electronical Numerical Integrator and Calculator), digunakan untuk menghitung target sasaran bom, Dr. John W. Mauchly, Moore School of Electronical Engineering Pensylvania University.
2. 1947 : Harvard Mark II (Pengembangan generasi sebelumnya).
3. 1948 : IBM Selective Sequence Electronic Calculator.
4. 1949 : EDSAC (Electronic Delayed Storage Automatic Computer, komputer pertama yang menggunakan stored program, John Van Neumann).
5. 1949 : Harvard Mark III.
6. 1951 : UNIVAC I (Universal Automatic Computer), pertama menggunakan pita magnetik sebagai media input dan output, Sperry Rand Corporation.
7. 1952 : EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), pertama memakai stored program secara penuh di amerika.
8. 1952 : Whirlwind I, komputer pertama menggunakan magnetic core memory, Dr. Jay W. Forrester, MIT.
9. 1953 : IBM 701, komputer komersial berukuran besar, komputer generasi pertama yang paling populer.
10. 1956 : RAMAC 305 (Random Access Method for Accounting and Control), komputer pertama menggunakan penyimpanan luar dengan akses random.

11. 1959 : IBM 705, dibuat untuk menggantikan IBM 701.

Komputer Generasi Kedua

Pada komputer generasi kedua memiliki ciri-ciri :

1. Sirkuitnya menggunakan transistor (dikembangkan di Bell Laboratories oleh John Bardeen, William Shockley, & Walter Brattain tahun 1947)
2. Program dapat dibuat dengan bahasa tingkat tinggi (High Level Language) ex: FORTRAN
3. Kapasitas memori utama sudah cukup besar dengan pengembangan magnetic core storage
4. Menggunakan simpanan luar magnetic tape dan magnetic disk yang berbentuk removable disk
5. Mempunyai kemampuan proses real time dan time sharing
6. Ukuran fisik komputer lebih kecil dibandingkan generasi pertama
7. Proses operasi sudah lebih cepat
8. Membutuhkan lebih sedikit daya listrik
9. Orientasi tidak hanya aplikasi bisnis tapi juga ke aplikasi teknik

Beberapa contoh komputer generasi kedua diantaranya:

1. 1959 : PDP 1 dibuat oleh DEC (Digital Equipment Corporation), Ken & Stan Olsen dan Harlan Anderson.
2. 1963 : PDP 5, komputer mini komersial pertama, selain itu juga ada PDP 8.
3. Komputer yang paling banyak digunakan pada generasi kedua ini adalah IBM 401 untuk aplikasi bisnis, IBM 1602 dan IBM 7094 untuk aplikasi teknik.

Komputer Generasi Ketiga

Pada komputer generasi ketiga memiliki ciri-ciri:

1. Komponen sirkuit menggunakan IC (*Integrated Circuits*)
2. Peningkatan kemampuan software
3. Lebih cepat dan lebih tepat
4. Kapasitas memori komputer lebih besar
5. Menggunakan penyimpanan luar yang sifatnya *random access*
6. Penggunaan daya lebih hemat
7. Memungkinkan untuk melakukan multi *processing*
8. Pengembangan dari alat input dan output dengan menggunakan *Visual Display* terminal
9. Harga semakin murah
10. Kemampuan komunikasi data antar komputer

Beberapa contoh komputer generasi ketiga diantaranya:

1. 1964 : IBM S/360, komputer generasi ketiga pertama digunakan untuk aplikasi bisnis dan teknik.
2. 1969 : NOVA, dikembangkan oleh Data General Corporation, komputer mini 16 bit pertama.

Komputer Generasi Keempat

Pada komputer generasi keempat memiliki ciri-ciri:

1. Penggunaan *Large Scale Integration* (LSI)/Bipolar *Large Scale Integration*, yaitu pemadatan ribuan IC menjadi sebuah chip
2. Dikembangkan komputer mikro dengan menggunakan *microprocessor* dan *semiconductor* yang berbentuk chip untuk memori komputer.

Beberapa contoh komputer generasi keempat diantaranya:

1. 1970 : IBM 370, komputer generasi keempat yang pertama.
2. 1971 : Intel Corporation berhasil mengembangkan chip microprocessor 4004.
3. 1975 : Cray 1, Komputer super pertama.
4. 1977 : ARCNET, LAN pertama, Datapoint Corporation.
5. 1977 : Apole II, Personal Computer pertama.

Komputer Generasi Kelima

Pada komputer generasi kelima memiliki ciri-ciri:

1. Pengembangan *Ultra Large Scale Integration* (ULSI);
2. *Artificial Intelligence* (AI);
3. *Parallel Processing*;
4. Superkonduktor;
5. UI yang *user friendly*;
6. Pengembangan *natural language understanding*.

Beberapa contoh komputer generasi kelima diantaranya:

1. 1981 : Komputer IBM PC yang pertama;
2. 1984 : IBM PC/AT (Advance Technology);
3. 1997 : Pentium II;
4. 1998 : AMD K6 3D.

Komputer Generasi Keenam

Pada komputer generasi keenam, memiliki ciri-ciri:

1. *Parallel Vector processor* (penggunaan beberapa buah prosesor dalam 1 (satu) komputer sehingga dapat

menghasilkan kecepatan komputer mencapai 1 milyar operasi per detik;

2. Penggunaan *microchip*;
3. Penggunaan *blue laser-hologram*, sehingga dapat memancarkan *keyboard virtual* pada permukaan apapun;
4. Personal ID *password* menggunakan *camera scanned*.

Perkembangan Perangkat Lunak

Perkembangan perangkat lunak dibedakan atas:

1. Perangkat lunak sebelum komputer generasi pertama (Babbage's Analytical Engine, kartu plong);
2. Perangkat lunak semasa komputer generasi pertama;
3. Perkembangan bahasa pemrograman tingkat tinggi (FORTRAN, BASIC, COBOL, PASCAL);
4. Perkembangan perangkat lunak paket aplikasi (Word Star, DBASE-II, Microsoft Office);
5. Perkembangan perangkat lunak sistem operasi (UNIX, MS-DOS, Windows, MAC-OS).

Klasifikasi Komputer

Klasifikasi komputer dapat dibedakan berdasarkan 3 (tiga) sudut pandang:

- A. Berdasarkan data yang diolah
 1. *Analog Computer* - digunakan untuk data yang sifatnya kontinyu dan bukan data yang berbentuk angka, tetapi dalam bentuk fisik, seperti misalnya arus listrik, temperatur, kecepatan, tekanan, dan lain sebagainya.

2. *Digital Computer* - digunakan untuk data berbentuk angka atau huruf.
3. *Hybrid Computer* - kombinasi antara komputer analog dan komputer digital.

B. Berdasarkan penggunaannya

1. *Special Purpose Computer* - dirancang untuk menyelesaikan masalah yang khusus.
2. *General Purpose Computer* - dirancang untuk menyelesaikan masalah yang umum.

C. Berdasarkan ukurannya

1. *Micro Computer (personal computer);*
2. *Mini Computer;*
3. *Small Computer (small-scale mainframe computer);*
4. *Medium Computer (medium-scale mainframe computer);*
5. *Large Computer (mainframe computer);*
6. *Super Computer.*

Daftar Pustaka

- Englander, I., & Wong, W. (2021). The architecture of computer hardware, systems software, and networking: An information technology approach. John Wiley & Sons.
- Winarno, W. W. (2021). Sistem Informasi dan Teknologi Informasi: Sebuah Pengantar. Wingit Press.

Profil Penulis



Gerson Feoh

Ketertarikan penulis terhadap ilmu komputer dimulai pada tahun 2003 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk menyelesaikan studi S1 ke STIMIK STIKOM Bali yang saat ini dikenal dengan ITB STIKOM Bali dengan memilih peminatan Sistem Komputer dengan penelitian akhir di perancangan aplikasi Java dan berhasil lulus pada tahun 2007. Penulis kemudian melanjutkan studi S2 ke Universitas Udayana pada program Pasca Sarjana Manajemen Sistem Informasi dan Komputer, Fakultas Teknik Elektro dan berhasil menyelesaikan studi S2 pada tahun 2014.

Penulis memiliki kepakaran dibidang Rekayasa Perangkat Lunak, Pemrograman Mobile Android, dan memiliki sertifikasi kompetensi sebagai trainer sertifikasi internasional Microsoft Office Specialist bidang Ms.Word dan Ms. Excel dan Oracle Academy bidang Java Fundamental. Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen professional di Universitas Dhyana Pura, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemenristek DIKTI. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini.

Email Penulis: gerson.feoh@undhirabali.ac.id

EKSISTENSI TEKNOLOGI INFORMASI: KINI DAN ESOK

Dr. Hastin Umi Anisah, S.E., M.M., CMA., CH.t., CT.NNLP
FEB Universitas Lambung Mangkurat

“Teknologi membuat apa yang tadinya mustahil menjadi mungkin. Desainnya membuatnya nyata.” – Michael Gagliano

Pendahuluan

Pandemi Covid-19 yang melanda hampir negara di seluruh dunia, telah mempercepat peralihan dan adaptasi layanan digital secara pesat dan juga mendorong berkembangnya sektor Teknologi informasi dan komunikasi, sehingga diharapkan Indonesia dapat memimpin perumbuhan ekonomi di tahun 2022. Indonesia merupakan negara diantara negara-negara di ASEAN yang memiliki jumlah penduduk terbesar, sehingga negara Indonesia diharapkan menjadi negara yang memiliki kekuatan ekonomi digital terbesar didunia pada tahun 2022.

Perkembangan teknologi dan infromasi dalam beberapa tahun terakhir dan ditandai dengan Revolusi Industri (RI 4.0) telah mengubah tatanan seluruh dunia, termasuk jalannya organisasi atau perusahaan. RI 4.0 yang ditandai dengan kombinasi penggunaan teknoligi mulai dari *Internet of Things* (IoT), sistem fisik-cyber, dan *Internet of Systems* membuat RI 4.0 menjadi sangat mungkin, dan membuat pabrik yang pintar menjadi kenyataan. Oleh karena itu, organisasi atau perusahaan dituntut untuk

dapat segera beradaptasi dengan kemajuan teknologi dan informasi.

Kemajuan teknologi dan informasi membuat hidup manusia menjadi lebih mudah, efisien, dan efektif karena otomatisasi dalam semua aspek kehidupan manusia yang berkaitan dengan teknologi. Sehingga mengakibatkan adanya penghematan waktu dan tenaga. Dengan kemajuan teknologi juga dapat menginspirasi manusia dalam menjalankan kehidupan yang lebih baik dan sesuai dengan standar yang ada. Generasi sekarang ini juga sangat mudah untuk beradaptasi dengan hasil dari penemuan baru dan otomatisasi, seperti tablet, ponsel cerdas, jam tangan pintar, dan gadget lainnya. Teknologi informasi menurut Oxford English Dictionary merupakan seperangkat teknologi yang terdiri dari hardware dan software serta termasuk di dalamnya jaringan dan telekomunikasi yang biasanya digunakan dalam konteks usaha atau bisnis oleh organisasi atau perusahaan.

Apa yang dimaksud dengan Teknologi Informasi

Teknologi informasi pada umumnya adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan teknologi apapun untuk membantu manusia dalam mempermudah menjalankan kehidupannya termasuk disini adalah mengubah, membuat, menyimpan, mengkomunikasikan dan/atau menyebarkan berbagai jenis informasi. Teknologi informasi merupakan teknologi yang memiliki fungsi untuk memperoleh, memproses data, menyusun, mengolah, menyimpan, dan mengubah data dengan aneka cara sehingga didapatkan informasi yang bermanfaat serta berkualitas. Berikut ini akan dikemukakan berbagai pengertian dari teknologi informasi.



Gambar 2.1 Teknologi Informasi Sumber: (Prasasti, 2018)

(Haag & Keen, 1996) mendefinisikan teknologi informasi merupakan seperangkat peralatan yang dapat membantu manusia dalam bekerja dengan menggunakan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berkaitan dengan memproses informasi-informasi yang didapat dari lingkungan eksternal. Sedangkan pengertian teknologi informasi menurut (Lucas, 2000) merupakan segala bentuk teknologi yang dapat diterapkan dan digunakan untuk mengirimkan berbagai informasi melalui media elektronik. Senada dengan Lucas, (Martin et al., 2005) mendefinisikan bahwa teknologi informasi merupakan kombinasi teknologi computer yang tersusun dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk memproses dan juga menyimpan teknologi informasi dalam melakukan distribusi informasi.



Gambar 2.2 Ilustrasi Teknologi Informasi Digital
(freepik.com/rawpixel.com) (Utami, 2021)

(Williams & Sawyer, 2003) mendefinisikan teknologi informasi merupakan seperangkat teknologi yang menggabungkan antara komputasi (computer) dengan jalur komunikasi yang memiliki kecepatan tinggi yang membawa data, suara serta video. Senada dengan Williams dan Sawyer, (Martin, 1999) mendefinisikan teknologi informasi merupakan teknologi yang tidak hanya terkait dengan teknologi komputer (yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak) yang akan digunakan selanjutnya untuk memproses informasi yang didapat dan menyimpan informasi tersebut, tetapi juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirim serta menyebarkan informasi kepada pengguna (user).

(McKeown, 2001) menyatakan bahwa teknologi informasi merupakan segala sesuatu yang mengacu pada semua bentuk teknologi yang digunakan untuk dapat menciptakan, mengubah, menyimpan, dan menggunakan informasi tersebut dalam berbagai bentuknya. Sedangkan menurut (Laudon & Jane, 2004) teknologi informasi

merupakan salah satu alat yang digunakan oleh para manajer untuk dapat mengatasi berbagai perubahan yang terjadi. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan yang terkait dengan informasi yang telah melalui proses tertentu dan dilaksanakan penyimpanan dalam *computer*.

Peran Teknologi Informasi

Proyeksi Badan Kebijakan Fiskal (BKF) terkait dengan pertumbuhan sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi akan mengalami pertumbuhan sebanyak 9,8 hingga 10,3 persen pada tahun 2022 (Kuncorojati, 2022). Lebih lanjut, di tahun mendatang, perkembangan teknologi dan informasi akan berpengaruh lebih terhadap tatanan hidup dan mengurangi jumlah waktu yang dibutuhkan oleh manusia dalam menyelesaikan pekerjaan serta dapat mengubah bagaimana cara kita untuk berinteraksi dengan sesama.

Teknologi informasi yang biasanya disingkat dengan IT, mengandung pengertian terkait dengan suatu teknik dalam mengumpulkan, menyimpan, menyiapkan, memproses, mengumumkan, menganalisis, serta menyebarkan informasi. Teknologi informasi mempunyai peran yang sangat penting dalam lini kehidupan manusia yang beragam, mulai dari bidang pendidikan, pemerintah, perekonomian, perdagangan, hingga hiburan. Kemajuan teknologi informasi merupakan dampak dari RI 4.0 yang berbasis teknologi dan informasi. Berikut peran teknologi informasi dalam kehidupan manusia (Hasan, 2021), yaitu: bidang keuangan dan perbankan, bidang perniagaan dan perdagangan, bidang pemerintahan, bidang transportasi, dan bidang pendidikan.

Peran teknologi dan informasi dalam bidang keuangan dan perbankan adalah menunjang dalam keberhasilan kegiatan operasional dari organisasi/lembaga keuangan/perbankan seperti bank dalam hal sistem

informasi yang handal untuk mempermudah nasabah dalam mengakses layanan yang disediakan oleh lembaga keuangan tersebut. Dan kedepannya kegiatan operasional akan sangat tergantung pada teknologi informasi secara online.

Sedangkan peran teknologi informasi dalam bidang perniagaan dan perdagangan dapat kita lihat terkait dengan *digital marketing*, *Electronic Commerce* (E-Commerce). David Baum mendefinisikan terkait dengan e-commerce merupakan satu set dinamis teknologi, proses, dan aplikasi bisnis dimana menghubungkan antara perusahaan dan konsumen serta komunitas tertentu dengan melalui transaksi elektronik dan perdagangan barang, pelayanan dan juga informasi yang semuanya dilakukan secara elektronik (Baum, 1999). Selanjutnya, E-commerce akan menjadi pilihan yang sangat menarik bagi sebuah organisasi atau perusahaan karena beberapa manfaat, diantaranya adalah untuk memperoleh pembeli lintas wilayah, dapat menghemat waktu, dapat meningkatkan market exposure, dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, dapat mengurangi biaya operasional, dapat mempersingkat waktu produksi sehingga efisien, selalu mempermudah pembayaran karena dilakukan secara online.

Peran teknologi informasi dalam bidang pemerintahan adalah bagaimana penggunaan teknologi informasi yang digunakan untuk dapat meningkatkan hubungan antara pemerintah dengan pihak-pihak lain, istilah yang digunakan adalah E-government. Penggunaan teknologi informasi dalam bidang pemerintahan menghasilkan berbagai hubungan baru seperti G2B (*Government to Business*), G2C (*Government to Citizen*), dan G2G (*Government to Government*). Selain itu, manfaat e-government yang dapat dirasakan oleh pemerintah dan masyarakat antara lain: (1) peningkatan dalam hal

hubungan antara pemerintah, masyarakat, dan pelaku bisnis terkait dengan adanya keterbukaan (transparansi) sehingga hal ini akan menyebabkan adanya keterbukaan sehingga menghilangkan saling curiga dari semua pihak karena transparansi (keterbukaan); (2) dengan teknologi informasi, maka pelayanan meningkat menjadi lebih baik kepada masyarakat, informasi yang disediakan menjadi akurat dan dapat disediakan selama 24 jam sehari, 7 hari dalam seminggu, tanpa harus menunggu kantor dibuka, kemudian informasi dapat dicari dari rumah, kantor, tanpa harus datang ke kantor pemerintahan.

Peran teknologi informasi dalam bidang transportasi seperti transportasi udara, laut, dan darat sangat memerlukan bantuan dari sistem komputer. Penggunaan sistem komputer dalam bidang transportasi seperti di ruang pilot yang digunakan untuk mengendalikan pesawat, mulai dari lepas landas, terbang, sampai kepada pendaratan. Begitu juga, melalui sistem computer, maka pilot dapat mengatur kendali pesawat, menghitung ketinggian, mengatur kecepatan, mengetahui bahan bakar, bahkan sampai mendeteksi secara dini terkait dengan cuaca yang dapat membahayakan pesawat terbang.

Peran teknologi informasi dalam bidang pendidikan terkait dengan peningkatan produktivitas, akses informasi, media pembelajaran, manajemen pendidikan, penelitian kegiatan, kerja kolaborasi, dan hiburan (musik, video dan games). Peran teknologi dalam meningkatkan produktivitas, misalnya penggunaan teknologi informasi seperti dalam pengolahan gambar, pengolahan angka, pengolahan suara dan pengolahan data *statistic*. Informasi teknologi dalam media pembelajaran terkait dengan penggunaan *e-learning* berupa pembelajaran jarak jauh dengan menggunakan kecanggihan teknologi informasi. Teknologi informasi dalam manajemen pendidikan terkait

dengan sistem pendaftaran yang sudah secara online, sistem pembayaran, hingga pada sistem registrasi. Kegiatan penelitian juga sudah menggunakan teknologi informasi terkait dengan penggunaan dalam pengumpulan kuesioner melalui bentuk *E-Survey*, *E-questioner*, dan lainnya.

Peran teknologi informasi dalam bidang Militer dimanfaatkan untuk mempermudah dalam melakukan navigasi pada kapal selam, mengendalikan pesawat luar angkasa tanpa atau dengan kemudi, sehingga dengan teknologi informasi dapat membantu dalam membuat akses ketika keadaan genting. Sedangkan peran teknologi informasi dalam bidang kedokteran, yaitu dalam melakukan diagnose suatu penyakit dan mengambil gambar semua organ tubuh manusia melalui komputer. Selain itu juga digunakan untuk melakukan scan, radiologi, dan juga USG.

Sedangkan peran teknologi dan informasi dalam bidang teknik dan pengetahuan dapat digunakan untuk mempelajari struktur tanah, cuaca, dan angin. Selain itu kemajuan teknologi dan informasi juga dapat membantu dalam mengakses dengan mudah melalui jaringan internet. Kemajuan teknologi dan informasi juga berperan untuk bidang kriminal dapat dengan mudah untuk menyelesaikan permasalahan dalam hal mendeteksi terkait dengan pelanggaran lalu lintas serta sidik jari, bahkan juga bermanfaat untuk membantu melacak kejahatan *cybercrime*.

Tantangan Teknologi Informasi

Perkembangan dan kemajuan teknologi informasi merupakan penggerak RI 4.0, dimana kemajuan teknologi informasi ditandai dengan keberadaan teknologi informasi yang diwujudkan dalam berbagai fasilitas seperti penggunaan internet, aplikasi, dan atomatisasi

peralatan mekatronika. Wolter dalam (Boedijanto, 2019) mengidentifikasi tantangan teknologi informasi kedepannya, adalah sebagai berikut: (1) keandalan dan stabilitas dalam mesin produksi; (2) masalah yang berkaitan dengan keamanan teknologi informasi; (3) keengganan untuk berubah yang dialami para pemangku kepentingan pada organisasi atau perusahaan; (4) kurangnya kompetensi yang memadai; (5) potensi hilangnya pekerjaan karena terjadinya otomatisasi.

(Haag & Keen, 1996) mendefinisikan terkait dengan ruang lingkup kerja teknologi digital menjadi beberapa, yaitu: (1) Teknologi keluaran merupakan segala sesuatu yang terkait dengan penampilan informasi seperti layar monitor; (2) Teknologi masukan merupakan segala macam yang terkait dengan teknologi yang dapat digunakan untuk digitalisasi suatu informasi misalnya *scanner* dan *keyboard*; (3) Teknologi telekomunikasi adalah teknologi dimana dapat menghubungkan manusia walaupun dalam jarak jauh seperti teknologi pada mesin ATM ataupun pada media sosial; (4) Teknologi perangkat lunak yang berkaitan dengan berbagai software yang berguna untuk mengolah informasi; (5) Teknologi penyimpanan yang berkaitan dengan media penyimpanan informasi seperti *hard disk*.

Perkembangan teknologi dan informasi juga memiliki beberapa kelebihan. (Utami, 2021) mengemukakan kelebihan teknologi informasi digital, yaitu: (1) tingkat aksesibilitas data yang lebih tinggi. Dengan teknologi informasi digital, maka tingkat aksesibilitas data menjadi lebih tinggi dari sebelumnya. Informasi menjadi lebih mudah dan praktis diperoleh melalui internet tanpa harus datang secara langsung atau membeli buku. Selain itu, aksesibilitas juga diperoleh melalui kemudahan dalam melakukan akses informasi dalam bidang pendidikan seperti *e-learning*; (2) Keutuhan data transmisi. Kelebihan

lainnya dari teknologi informasi adalah keutuhan data yang terkirim secara cepat ke tujuan, misalnya saat mengirim e-mail, sehingga dengan keutuhan data tersebut dapat menciptakan fleksibilitas dalam pertukaran data. Begitu juga aktivitas mengirim dan menerima data dapat dilakukan secara cepat, tepat dan mengurangi biaya; (3) mendukung perkembangan ekonomi. perkembangan teknologi informasi digital dapat mendukung perkembangan ekonomi dengan menciptakan lapangan kerja yang baru bagi masyarakat sehingga dapat mengurangi jumlah pengangguran suatu negara. Lapangan kerja yang dihasilkan dari perkembangan teknologi informasi seperti profesi yang berkaitan dengan desainer grafis, *programmer*, *data science*, desainer aplikasi, *data science*, hingga *influencer* media sosial. Selain itu, perkembangan teknologi informasi digital juga mendorong perkembangan bisnis atau usaha terutama terkait dengan *digital marketing*.

Selain kelebihan teknologi informasi digital, kemajuan teknologi informasi juga memiliki beberapa kelemahan/kekurangan (Utami, 2021), yaitu: (1) Kejahatan internet. Perkembangan teknologi informasi digital juga disertai dengan munculnya kejahatan internet atau sering disebut dengan istilah *cybercrime*. *Cybercrime* ini meliputi terorisme, manipulasi data, pornografi, kebencian, kebocoran data pribadi, peretasan akses yang berujung pada tindakan penipuan atau pembobolan rekening bank; (2) Kesalahan digitalisasi berkaitan dengan data yang didapatkan kadang kurang akurat; (3) Ketergantungan. Perkembangan teknologi informasi juga dapat menimbulkan ketergantungan yang besar pada *user* (penggunanya). Sebagai contoh ketergantungan permainan game atau jejaring sosial, sehingga hal ini menyebabkan munculnya berbagai penyakit dan juga terpisahnya dengan kehidupan sosial seseorang; (4)

Kompleksitas penggunaan teknologi informasi. Salah satu kelebihan kemajuan teknologi informasi adalah lebih fleksibel dan praktis, namun untuk menghasilkan sistem ini memiliki kompleksitas yang tinggi.

Prediksi kemajuan teknologi informasi di tahun 2022 menurut versi F5 Networks (Kuncorojati, 2022), sebagai berikut: layanan seluler, keamanan *E-commerce*, AI dan *Cloud Computing*, dan Kripto dan NFT. Kenyamanan layanan seluler serta bangkitnya hiburan, khususnya melalui perangkat seluler, akan mendorong pertumbuhan jaringan 5G menjadi lebih cepat. Temasek, Google, dan Bain & Company dalam laporannya, baru-baru ini melaporkan bahwa negara Indonesia merupakan negara dengan pusat ekonomi digital terbesar di dunia dan memiliki potensi besar untuk berkembang melalui penggunaan layanan digital. Prediksi kemajuan teknologi informasi selanjutnya adalah terkait dengan keamanan *E-commerce*. Dengan keamanan, kenyamanan, dan fleksibilitas mengakibatkan transaksi digital dan *e-commerce* mengalami lonjakan yang besar.

Daftar Pustaka

- Baum, D. (1999). E-commerce. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Boedijanto, E. (2019). Tantangan ASN pada Revolusi Industri 4.0. <https://bkpsdm.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/28-tantangan-asn-pada-revolusi-industri-4-0>
- Haag, S., & Keen, P. (1996). Information Technology Tommorrow's Advantage Today. McGraw-Hill.
- Hasan, I. (2021). IT Singkatan dari Information Technology, Ini Peran Pentingnya bagi Manusia. <https://www.merdeka.com/sumut/it-singkatan-dari-information-technology-ini-peran-pentingnya-bagi-manusia-klm.html>
- Kuncorojati, C. (2022). 4 Teknologi Ini Bawa Perubahan Dunia di 2022. <https://www.medcom.id/teknologi/news-teknologi/GKdj36Wb-4-teknologi-ini-bawa-perubahan-dunia-di-2022>
- Laudon, K. C., & Jane, P. (2004). Management Information Systems: Managing the Digital Firm, (10th ed.). Pearson Education, Inc.
- Lucas, H. (2000). Information Technology for Management (7th ed.). Irwin/McGraw-Hill.
- Martin. (1999). Fundamental Information Analysis: An Extension and UK Evidence. British Accounting Review, 31(3).
- Martin, E. W., Brown, C. V., Dehayes, D. W., Hoffer, J. A., & Perkins, J. (2005). Customer Relationship Management: Managing Information Technology (5th ed.). Pearson, Prentice Hall, US.
- McKeown, P. G. (2001). Information Technology and The Networked. Economy. Harcourt.
- Prasasti, I. E. (2018). Teknologi Informasi (TI). <https://medium.com/wripolinema/teknologi-informasi-ti-d94bc139a734>
- Utami, S. N. (2021). Teknologi Informasi Digital: Pengertian, Lingkup Kerja, Kelebihan dan Kekurangan. <https://www.kompas.com/skola/read/2021/06/15/152219769/teknologi-informasi-digital-pengertian-lingkup-kerja-kelebihan-dan?page=all>
- Williams, B., & Sawyer, S. (2003). Using information technology. Greener books.

Profil Penulis



Hastin Umi Anisah

Ketertarikan penulis terhadap ilmu Manajemen dimulai tahun 1998 ketika penulis kuliah di S1 FE Universitas Lambung Mangkurat. Kemudian setelah diterima sebagai dosen di Universitas Lambung Mangkurat pada tahun 2003, penulis selanjutnya kuliah S2 pada tahun 2005 Program Magister Manajemen di FEB Universitas Brawijaya dengan predikat Cum Laude di Tahun 2007 dengan masa kuliah 1,5 tahun. Dengan penuh semangat, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang S3 Ilmu Manajemen pada Program Doktor Ilmu Manajemen di Universitas Brawijaya pada tahun 2007 dan berhasil menyelesaikannya pada tahun 2010 dengan predikat kelulusan Cum Laude. Selain itu, selama pendidikan S3, penulis juga menerima beasiswa untuk melakukan Sandwich Programe dari Kemenristekdikti ke La Trobe University pada tahun 2009.

Penulis memiliki kepakaran dibidang Manajemen strategi dan kewirausahaan. Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi, pemerintah daerah, lembaga penelitian dan juga Kemenristek DIKTI. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini. Beberapa buku telah dihasilkan oleh penulis dengan kolaborasi sehingga penulis mendapatkan penghargaan sebagai penulis paling produktif tahun 2021 yang dikeluarkan oleh IDRI (Ikatan Dosen Republik Indonesia) dan sebagai Runner up penulis produktif di tahun 2020.

Selain itu penulis juga meningkatkan kompetensi diri dengan mengikuti berbagai sertifikasi baik yang berlisensi BNSP ataupun yang diadakan oleh lembaga sertifikasi. Saat ini gelar non akademik yang dimiliki oleh penulis sekitar 30 an gelar non akademik. Penulis juga aktif memberikan training atau pelatihan dan juga sertifikasi yang bekerjasama dengan lembaga training.

Email Penulis: humianisah@ulm.ac.id

TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG KESEHATAN

I Wayan Widi Karsana, S.Kom., M.Kom
Universitas Dhyana Pura Bali

Era Industri 4.0 bagi Bidang Kesehatan

Masa pandemi COVID-19 tanpa disadari langsung tidak langsung telah merubah pola perilaku masyarakat dalam berbagai bidang yang mengharuskan untuk menggunakan dan memanfaatkan teknologi digital dalam aktifitas sehari hari. Berbagai layanan publik yang memanfaatkan teknologi informasi adalah salah satu implementasi dalam revolusi 4.0 dengan mengintegrasikan dunia fisik, digital dan biologis yang mempengaruhi semua disiplin ilmu, ekonomi, industri dan pemerintah (Haifa, 2022). Industri 4.0 menggambarkan trend yang berkembang menuju otomasi dan pertukaran data dalam teknologi dan proses dalam industri.

Trend tersebut diantaranya sistem informasi, *internet of things*, teknologi *artificial intelligence*, *smart system*, sistem komputasi awan dan lain sebagainya. Proses industri berbasis *internet of things* menciptakan alur proses industri yang dilengkapi dengan konektivitas nirkabel dan sensor untuk memantau dan memvisualisasikan seluruh proses produksi. Selain melakukan pemantauan dan visualisasi, konsep industri berbasis *internet of things* dapat membuat keputusan dalam memecahkan masalah dan melacak proses

berdasarkan data *realtime* yang diperoleh. Dalam perkembangannya, era industri telah mengalami empat tahap sebagai berikut:

1. Era Industri generasi pertama sekitar abad 18 dengan ditandai munculnya mesin uap.
2. Era Industri generasi kedua ditandai dengan kemunculan pembangkit tenaga listrik. Penemuan ini memicu kemunculan pesawat telepon, mobil, pesawat terbang dan lainnya.
3. Era industri generasi ketiga ditandai dengan kemunculan teknologi digital dan internet.
4. Era industri generasi ke empat sekarang ini sering disebut sebagai Revolusi Industri 4.0. Perkembangan teknologi dan informasi selama beberapa dekade terakhir membawa dampak besar terhadap dunia industri di seluruh dunia.

Bidang kesehatan sebagai salah satu sektor yang memberikan pelayanan kepada masyarakat umum juga terus berinovasi untuk mengikuti perkembangan teknologi informasi. Hal tersebut harus dilakukan untuk menjawab semua tuntutan pelayanan kesehatan yang cepat, efektif dan efisien. Berbagai inovasi dibidang kesehatan berbasis teknologi informasi terus dikembangkan pada fasilitas kesehatan mulai dari tingkat puskesmas, rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya yang tujuan utamanya untuk memberikan kecepatan, ketepatan dan ketelitian pelayanan kesehatan bagi masyarakat. Perkembangan dan inovasi teknologi dalam bidang kesehatan tentunya akan memudahkan masyarakat dalam mendapatkan pelayanan. Sebagai contoh masyarakat diberikan kemudahan dalam layanan pendaftaran pasien berobat, sistem rujukan pasien, informasi tentang ketersediaan kamar perawatan dan lainnya.

Peranan Teknologi Informasi pada Bidang Kesehatan

Kemajuan teknologi telah membawa evolusi yang sangat cepat di setiap sektor tidak terkecuali bidang kesehatan. Teknologi informasi kesehatan mampu meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan mulai dari mengolah, menyimpan dan bertukar informasi kesehatan melalui media elektronik. Dunia kesehatan mengalami perubahan yang cukup besar dengan melakukan berbagai inovasi kesehatan berbasis teknologi informasi untuk memberikan kemudahan bagi pasien dalam mendapatkan layanan kesehatan. Integrasi teknologi informasi dalam bidang kesehatan dapat meningkatkan kualitas pelayanan yang optimal bagi pasien serta menjadi lebih efisien dari segi biaya. Peranan integrasi teknologi informasi pada bidang kesehatan antara lain:

1. Manajemen data pasien secara elektronik;
2. Pendukung keputusan klinis;
3. Pencatatan penyakit berbasis komputer;
4. Aplikasi kesehatan berbasis mobile;
5. Riwayat medis elektronik (EMR dan EHR);
6. Resep elektronik;
7. Monitoring pasien dengan teknologi IoT.

Teknologi informasi saat ini telah memberikan dampak yang positif pada bidang kesehatan untuk dapat memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas dan efisiensi kepada pasien.

Sistem Informasi Kesehatan

Sistem Informasi Kesehatan adalah seperangkat tatanan yang meliputi data, informasi, indikator, prosedur, perangkat, teknologi, dan sumber daya manusia yang saling berkaitan dan dikelola secara terpadu untuk

mengarahkan tindakan atau keputusan yang berguna dalam mendukung pembangunan kesehatan (PPRI, 2014). Dapat disimpulkan bahwa sistem informasi kesehatan merupakan sistem kesehatan yang berbasis teknologi informasi dalam hal berbagi informasi data kesehatan antar penyedia layanan kesehatan. Sistem ini akan memberikan report atau laporan yang akan memudahkan koordinasi antar penyedia layanan kesehatan dengan cepat dan akurat. Beberapa pertimbangan mengapa setiap penyelenggara layanan kesehatan diwajibkan untuk mengembangkan sistem informasi kesehatan antara lain:

1. Peningkatan pelayanan terhadap pasien

Setiap pasien akan menginginkan pelayanan kesehatan yang cepat tanpa melalui proses yang panjang dan berbelit belit. Sistem informasi kesehatan akan menjawab semua keluhan yang dirasakan oleh pasien selama ini dalam mendapatkan pelayanan kesehatan. Seluruh data pasien akan tersimpan secara elektronik pada komputer sehingga memudahkan penyelenggara kesehatan dalam memberikan pelayanan dan dapat mempersingkat alur proses pelayanan yang akan memberikan pada kepuasan dan kenyamanan pasien berobat.

2. Meningkatkan Keselamatan Pasien

Semua data pasien akan tersimpan pada sistem informasi kesehatan yang akan menjadi sebuah basis data kesehatan. Data tersebut digunakan oleh penyedia layanan kesehatan, tenaga medis dan pihak yang membutuhkan sebagai dasar dan evaluasi untuk mengurangi resiko kesalahan prosedur dalam perawatan pasien yang dapat mengancam keselamatan pasien itu sendiri.

3. Perbaikan dalam Perawatan Pasien

Sistem informasi kesehatan akan memberikan data yang bisa dijadikan kerangka kerja lengkap bagi penyedia layanan kesehatan untuk membantu tenaga medis berinteraksi dan berkonsultasi dengan pasien, sehingga terjadi hubungan yang baik antara penyedia dan pasien dalam hal memberikan perawatan yang lebih efisien.

4. Analisis Kinerja Pelayanan Kesehatan

Sistem informasi kesehatan memungkinkan penyedia layanan kesehatan untuk menganalisis kinerja dalam memberikan pelayanan terhadap pasien. Hal ini dapat digunakan untuk perbaikan dan pengembangan layanan kesehatan yang lebih baik kedepan.

5. Menghindari Kesalahan Medis

Sistem informasi kesehatan mengelola dokumen medis secara otomatis dengan komputerisasi. Dokumen medis ini sangat diperlukan oleh tenaga medis sebelum melakukan tindakan medis terhadap pasien. Data medis yang dihasilkan oleh sistem akan menjadi acuan bagi tenaga medis untuk menghindari berbagai kesalahan pengobatan dan perawatan sehingga keselamatan pasien dapat terjamin.

6. Efisiensi Biaya

Dengan adanya sistem informasi kesehatan akan menghemat biaya dari segi sumber daya dan material, karena sebagian besar data medis sudah diproses secara digital.

7. Menghemat Waktu

Sistem informasi kesehatan juga membantu menghemat waktu dalam perawatan dan penanganan pasien sehingga koordinasi menjadi lebih cepat.

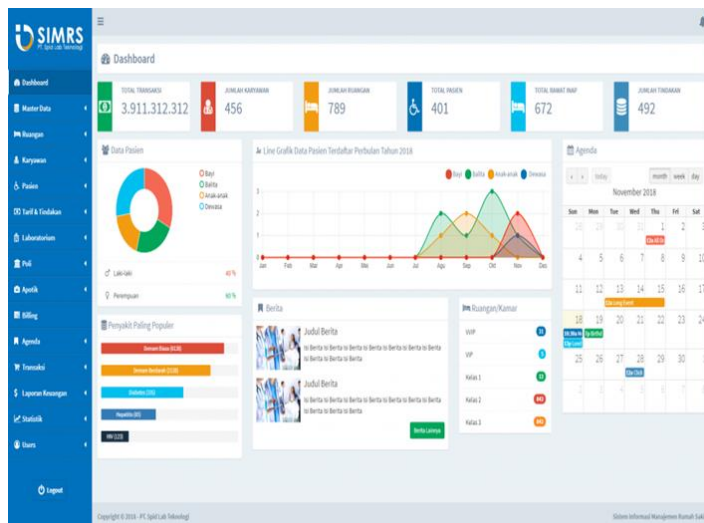
8. Peningkatan Kepuasan Pasien

Dengan menambahkan nilai pada proses klinis sistem informasi kesehatan tidak hanya memudahkan pekerjaan sehari-hari tenaga administrasi kesehatan tetapi juga meningkatkan kepuasan pasien.

Beberapa contoh implementasi pengembangan sistem informasi pasien pada penyedia layanan kesehatan antara lain:

a. Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS)

SIMRS adalah sistem teknologi informasi komunikasi yang memproses dan mengintegrasikan seluruh alur proses pelayanan rumah sakit dalam bentuk jaringan koordinasi, pelaporan dan prosedur administrasi untuk memperoleh informasi secara tepat dan akurat (Permenkes, 2013).



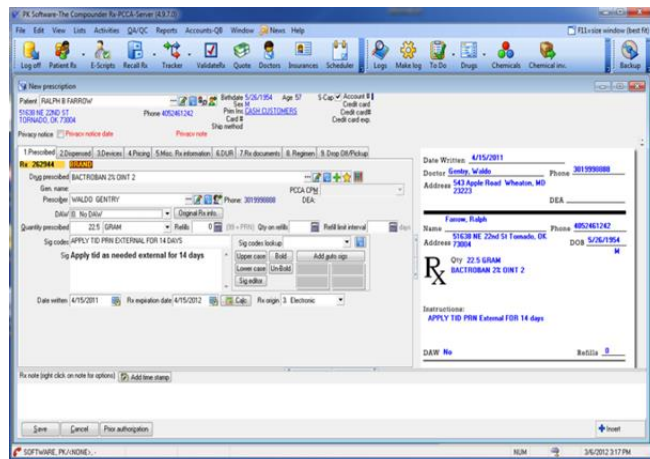
Gambar 3.1 Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit
Sumber: <http://www.tigapilarperkasa.com>

b. Sistem Penjadwalan Pasien

Pasien dapat menjadwalkan janji temu mereka sendiri hanya dengan mengakses sistem penjadwalan secara *online*. Dengan cara ini pasien tidak perlu mengantri lagi untuk bertemu dan konsultasi dengan dokter.

c. Sistem Resep Elektronik (*E-Prescribing*)

Sistem ini dirancang untuk mempercepat proses pemberian resep kepada pasien. Seluruh data resep akan disimpan di dalam komputer yang nantinya akan digunakan sebagai evaluasi pemberian resep berikutnya.



Gambar 3.2 Sistem E-Resep
Sumber: <https://www.rxcmpd.com>

d. Sistem Pemantauan Pasien Jarak Jauh

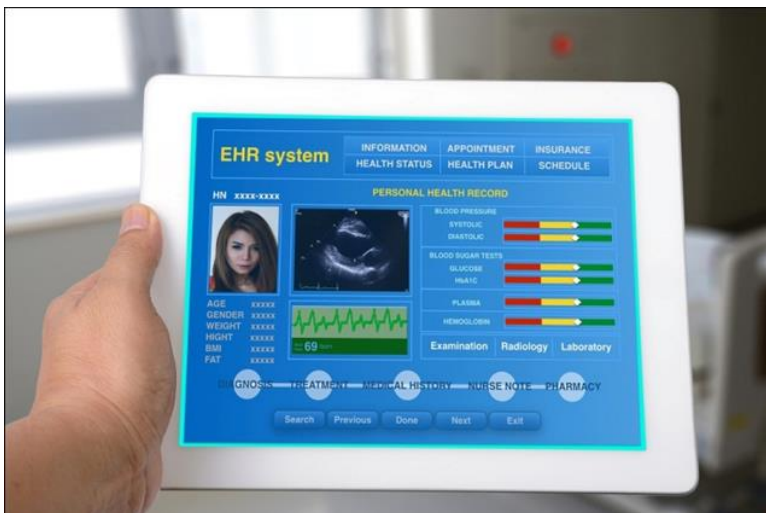
Sistem pemantauan pasien jarak jauh sangat berguna bagi pasien yang menderita masalah kesehatan kronis. Dokter menggunakan informasi yang dikumpulkan melalui sistem untuk memantau status kesehatan pasien

dari jarak jauh dan melakukan evaluasi perawatan terhadap pasien jika membutuhkan intervensi medis yang serius.

Electronic Health Records (EHR)

EHR merupakan bentuk perkembangan teknologi informasi berupa sistem dokumentasi kesehatan digital yang dapat memberikan tampilan data secara otomatis sebagai pendukung dalam kelengkapan dan keakuratan data yang diharapkan mampu meningkatkan keselamatan pasien (Yayah, 2020). Tujuan utama penerapan EHR sebagai berikut:

1. Meningkatkan kualitas perawatan dengan mengurangi resiko kesalahan medis.
2. Menyediakan sarana komunikasi yang efektif dalam berbagi informasi antara penyedia layanan kesehatan.
3. Mengumpulkan informasi kesehatan untuk tujuan pendidikan dan penelitian.



Gambar 3.3 Sistem Electronic Health Records (EHR)
 Sumber: <https://www.infectiousdiseaseadvisor.com>

Monitoring Pasien Berbasis IOT

Istilah *Internet of Things* atau IoT mengacu pada jaringan kolektif perangkat yang terhubung dengan teknologi internet yang memfasilitasi komunikasi antara perangkat dengan perangkat lainnya melalui komputasi awan serta antar perangkat itu sendiri. Perangkat ini disematkan dengan konektivitas internet, sensor, dan perangkat keras lain yang memungkinkan terjadinya komunikasi dan kontrol melalui web.



Gambar 3.4 Konsep Sistem Internet of Things

Sumber: <https://otomasi.sv.ugm.ac.id/>

Sistem IoT bekerja mengumpulkan dan melakukan pertukaran data antar komponen perangkat secara *real-time*. Sistem IoT memiliki tiga komponen utama sebagai berikut:

1. Perangkat Pintar (*Smart Devices*).

Perangkat ini telah dilengkapi dengan kemampuan komputasi yang bertugas mengumpulkan data dari lingkungannya dan mengkomunikasikan data melalui internet ke dan dari aplikasi IoT.

2. Aplikasi IoT

Aplikasi IoT merupakan perangkat lunak yang mengintegrasikan data yang diterima dari berbagai perangkat IoT. Aplikasi ini menggunakan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) untuk mengolah, menganalisis data serta membuat keputusan yang tepat. Keputusan ini dikomunikasikan kembali ke perangkat IoT untuk merespons dengan menampilkan report atau eksekusi perintah.

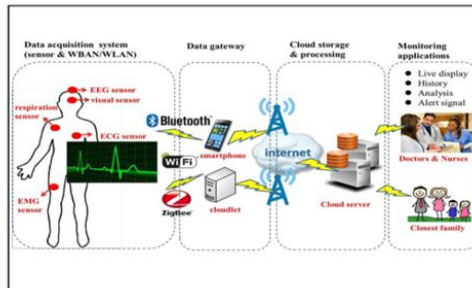
3. Antarmuka Pengguna Grafis.

Antar muka ini merupakan bagian aplikasi IoT yang digunakan untuk mengontrol perangkat lunak dan kinerja perangkat IoT sehingga memudahkan operator dalam melakukan monitoring dan mengoperasikan perangkat.

Perangkat berkemampuan Internet of Things (IoT) saat juga telah dikembangkan pada sektor kesehatan. Sistem monitoring pasien di rumah sakit selama ini dilakukan secara konvensional dengan mendatangi pasien langsung, kendalanya apabila jumlah tenaga dan fasilitas medis terbatas dengan banyaknya jumlah pasien akan menyebabkan permasalahan dan dapat membahayakan keselamatan pasien yang membutuhkan prioritas penanganan (Nuril, 2020). Sistem IoT ini memungkinkan tenaga medis atau penyedia layanan kesehatan untuk melakukan pemantauan dari jarak jauh sehingga dapat meminimalisir resiko yang dapat mengancam keselamatan pasien.

Pemantauan dilakukan berdasarkan data yang dikirimkan oleh perangkat IoT untuk keperluan diagnosa, perawatan dan potensi tindakan kesehatan untuk menjaga pasien tetap aman walau berada dalam jarak yang jauh. Selain itu, pemantauan kesehatan pasien dari jarak jauh juga membantu mengurangi lama rawat inap

di rumah sakit dan pasien bisa merasakan kenyamanan dalam perawatan. Sistem monitoring pasien berbasis IoT memiliki dampak besar dalam perawatan dan pelayanan pasien dimana pasien merasa tetap dimonitor walaupun tidak bertemu secara langsung dengan dokter atau tenaga medis sehingga dapat meningkatkan hasil pengobatan.



Gambar 3.5 Sistem Monitoring Pasien berbasis IoT

Sumber: <https://ciocommunity.org>

Sebelum *Internet of Things* dikembangkan pada dunia kesehatan sebagai aplikasi sistem monitoring pasien, interaksi pasien dengan dokter atau tenaga medis hanya terbatas pada tatap muka langsung dan kunjungan dokter. Hal tersebut sangat menghambat proses perawatan pasien karena tenaga medis atau dokter rumah sakit tidak dapat setiap saat memantau kesehatan pasien dan memberikan rekomendasi perawatan yang sesuai.

A. *Telehealth*

Seperti yang telah dituangkan dalam peraturan kementerian kesehatan, perluasan peningkatan layanan kesehatan dan aplikasi e-kesehatan (*e-health*) harus mencakup layanan aplikasi health informatics dan *telehealth* (Permenkes, 2017). *Telehealth* merupakan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi digital menggunakan perangkat komputer atau perangkat seluler untuk mengakses layanan kesehatan dari jarak jauh. Teknologi

telehealth memungkinkan interaksi antara pasien dengan dokter untuk melakukan konsultasi kesehatan dan rekomendasi perawatan. Layanan telehealth ini sudah banyak dikembangkan oleh penyedia layanan kesehatan sehingga tidak ada batasan lagi mengenai jarak dan waktu antara pasien dan dokter karena sudah terhubung melalui jaringan internet. Pada masa pandemi COVID-19 saat ini, teknologi telehealth merupakan salah satu cara untuk mengurangi layanan tatap muka guna menekan penyebaran virus COVID-19 di Indonesia (Ayudia, 2020). Beberapa aplikasi kesehatan di Indonesia saat ini yang sudah mendukung telehealth antara lain halodoc, alodokter, sehatq dan klikdokter yang menyediakan media konsultasi kesehatan secara *online*.



Gambar 3.6 Implementasi Telehealth dalam Pelayanan Kesehatan
Sumber: <https://akcdn.detik.net.id>

B. Teknologi *Artificial Intelligence*

Teknologi *Artificial Intelligence* atau yang lebih sering dikenal dengan sebutan AI merupakan sebagai sebuah teknologi atau mesin yang memiliki kecerdasan layaknya manusia atau dengan kata lain

AI adalah sebuah simulasi kecerdasan buatan manusia dalam mesin yang diprogram untuk berpikir seperti manusia (Kompasiana, 2021).



Gambar 3.7 Teknologi Artificial Intelligence

Sumber: <https://itchronicles.com/>

Artificial Intelligence (AI) berkembang pesat dalam dunia kesehatan saat ini karena potensinya untuk pengambilan keputusan klinis dan mendukung transformasi digital pelayanan kesehatan (Chen, 2020). Penerapan teknologi AI pada bidang kesehatan antara lain:

1. Dukungan dalam Keputusan Klinis

Teknologi AI memiliki kemampuan untuk menyimpan dan memproses kumpulan data medis yang besar menjadi sebuah basis data pengetahuan dan memfasilitasi pemeriksaan secara individual oleh pasien. Hal ini sangat membantu dokter dan tenaga medis untuk mendeteksi faktor resiko dalam memberikan pelayanan dan perawatan kesehatan bagi pasien. Sistem pendukung keputusan diagnosa penyakit dan sistem pakar adalah contoh penerapan AI untuk mendukung keputusan klinis.

2. Robot Bedah berbasis AI

Kolaborasi teknologi AI dengan robot telah menjadi inovasi baru dalam operasi bedah, mesin robot AI mampu mengembangkan metode operasi bedah yang lebih akurat dengan resiko yang minimal. Mesin robot AI banyak digunakan untuk membantu dalam operasi bedah yang membutuhkan ketepatan dan akurasi yang tinggi pada organ vital misalnya operasi bedah jantung.



Gambar 3.8 Robot Bedah berbasis Artificial Intelligence (AI)
Sumber : <https://images.newscientist.com/>

3. Asisten Perawat Virtual.

Teknologi AI dikembangkan sebagai asisten perawat secara virtual yang dapat melakukan berbagai tugas mulai dari berbicara hingga mengarahkan pasien ke unit perawatan. Perawat virtual ini mampu bekerja 24 jam untuk menanggapi pertanyaan dan memberikan solusi kesehatan secara instan bagi pasien.

Daftar Pustaka

- Chen, M., & Decary, M. (2020). Artificial intelligence in healthcare: An essential guide for health leaders. *Healthcare Management Forum*, 33(1), 10–18. <https://doi.org/10.1177/0840470419873123>
- Hidayanti, N., Ariswati, H. H. G., & Titisari, D. (2020). Low Cost Monitoring Kesehatan Berbasis IOT (Parameter Detak Jantung dan Suhu Tubuh). 13(2), 9.
- Lutfiah Rahmawati, https://www.kompasiana.com/lutfiahppkn/60c6ff5e8ede483eec738122/kecerdasan-buatan-atau-artificial-intelligence?page=4&page_images=1,&Kreator:LutfiahRahmawati. (n.d.). Kecerdasan Buatan atau Artificial Intelligence. <https://www.kompasiana.com/lutfiahppkn/60c6ff5e8ede483eec738122/kecerdasan-buatan-atau-artificial-intelligence>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 46 Tahun 2014 Sistem Informasi Kesehatan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 24. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2013 Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 2. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 46 Tahun 2017 Strategi E-Kesehatan Nasional. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 9. Jakarta.
- Sesilia, A. P. (2020). Kepuasan Pasien Menggunakan Layanan Kesehatan Teknologi (Tele-Health) di Masa Pandemi COVID-19: Efek Mediasi Kualitas Pelayanan Kesehatan. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Psikologi Dan Kesehatan (J-P3K)*, 1(3), 251–260. <https://doi.org/10.51849/j-p3k.v1i3.48>
- Suar, H. P. N. (2022). Adaptasi Revolusi Industri 4.0 Pada Pelayanan Kesehatan Melalui Telemedicine Di Era Pandemi Covid-19. 7(2), 14.
- Yayah, Y., & Abdul Rahman, L. O. (2020). Peranan Electronic Health Record System terhadap Keselamatan Pasien di Perawatan Anak. *JIKO (Jurnal Ilmiah Keperawatan Orthopedi)*, 4(1), 22–27. <https://doi.org/10.46749/jiko.v4i1.36>

Profil Penulis



I Wayan Widi Karsana

Penulis lulus S1 pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Dhyana Pura pada tahun 2015, selanjutnya pada tahun 2018 penulis menyelesaikan studi S2 pada Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Ganesha. Saat ini penulis aktif sebagai dosen tetap pada Program Studi Perekam dan Informasi Kesehatan, Fakultas Sains, Kesehatan dan Teknologi, Universitas Dhyana Pura. Mengampu mata kuliah jaringan komputer, analisis data, rekayasa perangkat lunak, sistem operasi dan pengantar teknologi informasi. Bidang ilmu yang ditekuni penulis adalah jaringan komputer, rekayasa perangkat lunak dan internet.

Email Penulis: widikarsana@undhirabali.ac.id

TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG LINGKUNGAN

Seprianus L. Padakari, M.Th

Sekolah Tinggi Agama Kristen Arastamar Grimenawa Jayapura

Pengertian Teknologi Informasi

Kehidupan manusia tidak terlepas dengan teknologi informasi. Karena Teknologi informasi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari baik pekerjaan pribadi, kelompok organisasi. Teknologi informasi sangat mudah digunakan ketika seorang telah mampu mengendalikannya atau menggunakannya. Pertanyaannya apa itu teknologi informasi dan kegunaannya. Istilah teknologi informasi dapat memberikan pengertian yaitu: teknologi informasi adalah seperangkat komputer untuk mengolah data, termasuk proses, memperoleh, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk mendapatkan informasi yang berkualitas, yakni informasi yang nyata, aktual, akurat dan tepat waktu, yang diperlukan untuk keperluan pribadi, usaha, dan pemerintahan. Teknologi informasi sebagai seperangkat komputer untuk mengolah data, system jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lainnya sesuai dengan kebutuhan informasi serta melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi. Informasi adalah data yang diolah sehingga dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat (Bonar, 2000).

Salah satu teknologi Informasi yaitu komputer dan internet telah menambahkan sebuah teknologi terbaru dan canggih pada sistem informasi. Hal ini dapat dikaji melalui sebuah sistem informasi dengan menggunakan komputer akan lebih mempunyai manfaat yang besar yaitu membantu pada setiap pekerjaan. Salah satu sistem Teknologi informasi yang baik adalah informasi yang memiliki data lengkap, sistematis dan bukti. Maka teknologi informasi yang benar dan akurat tidak akan mudah untuk diganggu atau diubah karena mempunyai bukti yang jelas. Teknologi informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan teknologi informasi yang strategis dalam pengambilan keputusan. Dengan teknologi Informasi mempermudah bidang-bidang yang dulunya sulit dalam mengerjakan beberapa data-data yang kini dengan bantuan teknologi informasi dapat dilakukan dengan efektif dan efisien.

Maka peran yang dapat diberikan oleh teknologi informasi adalah berguna bagi kehidupan pribadi misalnya informasi tentang pekerjaan, kesehatan, hobi, tamsya, dan kerohanian. Demikian juga dalam mengapai suatu profesi misalnya sains, teknologi, perdagangan, berita bisnis, dan asosiasi profesi. Dalam sarana kerjasama antara pribadi atau kelompok yang lainnya tanpa mengenal batas jarak dan waktu, negara, ras, golongan, ideologi atau faktor lainnya yang dapat menghambat bertukar pendapat.

Dengan Informasi dapat mengatasi masalah, kendala, atau ketidakmampuan kita pada sesuatu. Misalnya, ketika orang memiliki masalah dengan matanya, kita menggunakan teknologi yang berhubungan dengan optic untuk membuat kacamata. Dengan teknologi informasi seharusnya dapat digunakan untuk

memecahkan masalah yang dihadapi. Maka dengan contoh, informasi melalui internet dapat memudahkan dan memberikan segala informasi yang ada di seluruh dunia. Dengan Internet, kita dapat mengetahui berbagai informasi dan juga dapat mengupdate pengetahuan. Melalui internet mempermudah mendapat informasi dan juga mempertimbangkan hal-hal terjadi dan akan terjadi. Dengan adanya kemampuan berpikir dapat menciptakan suatu pembaharuan atau inovasi kearah yang lebih baik. terkhusus era globalisasi ini, persaingan tidak dapat indahkan. Dengan demikian teknologi memberikan pembaharuan dan kemudahan bagi setiap orang.

Masalah dalam Teknologi Informasi

Dalam perkembangannya pesat teknologi informasi adalah akibat dari banyak faktor, diantaranya merupakan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kegunaan akan informasi dalam berbagai kegiatan manusia baik kegiatan yang terstruktur maupun yang tidak terstruktur menunjukkan adanya peningkatan dan kemajuan. Kendala dari teknologi informasi menyakini bahwa teknologi informasi akan menjadi penggerak utama dan urgensi dalam pertumbuhan ekonomi dunia semakin maju. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi informasi juga dipandang sebagai hal utama dalam perluasaan tentang lingkungan.

Dalam sistem teknologi informasi juga memiliki kelemahan dan kelebihan dalam kegunaannya dalam suatu instansi/perusahaan yang bergerak dibidang teknologi atau pun yang menggunakan teknologi dalam pengerjaanya. Sebab itu, pemakai hendak memperhatikan lebih lagi dalam menggunakan teknologi agar tidak merugikan dirinya atau bekerja. Dengan kesadaran menggunakan teknolog informati dapat memberikan jalan

keluar sehingga pengguna tidak dapat salah teknologi informasi.

Pengertian Lingkungan Hidup

Sebagai makhluk ciptaan Tuhan, manusia tidak mampu hidup di bumi seorang diri, melainkan selalu bersama makhluk lain, yaitu tumbuhan dan hewan. Karena itu makhluk hidup tersebut bukanlah sekedar kawan hidup yang hidup bersama secara netral atau pasif terhadap manusia, tetapi hidup manusia itu terkait erat pada tumbuhan dan hewan. Hal ini dapat dikategorikan bahwa manusia tidaklah dapat hidup tanpa tumbuhan dan hewan, sebab itu yang mempengaruhi hidup manusia adalah kekurangan oksigen dan kebutuhan akan makanan. Pada prinsipnya lingkungan hidup sebagai kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya dan mempengaruhi alam tersebut. Pada dasarnya ilmu ekologi, alam dilihat sebagai jalinan sistem kehidupan yang saling terkait satu sama lainnya. Maksudnya, setiap makhluk hidup berada dalam suatu proses penyesuaian diri dalam sistem kehidupan yang dipengaruhi oleh asas-asas dalam kelangsungan kehidupan ekologi tersebut (Erwi, 2008). Perilaku manusia juga merupakan bagian lingkungan kita, oleh karena itu lingkungan hidup harus diartikan secara luas, yaitu tidak saja lingkungan fisik dan biologi, melainkan juga lingkungan ekonomi, sosial dan budaya (Otto 2005). Pengertian Istilah Lingkungan Hidup pada BAB I, Pasal 1 ayat 1 Undang-undang No.32 Tahun 2009 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dirumuskan sebagai berikut:

“Lingkungan hidup merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan prilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan prikehidupan dan

kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain” (Undang-Undang 32, 2009).

Pandangan Lingkungan hidup dalam Ensiklopedia Indonesia, lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di luar suatu organism, meliputi:

1. Lingkungan mati (abiotik), adalah lingkungan di luar suatu organisme yang terdiri dari benda atau faktor alam yang tidak hidup, seperti bahan kimia, suhu, cahaya, gravitasi, atmosfer dan lainnya.
2. Lingkungan hidup (Biotik) merupakan lingkungan yang terdiri atas organisme hidup, seperti tumbuhan, hewan dan manusia. Ensiklopedia Amerika, menyatakan bahwa lingkungan adalah faktor-faktor yang membentuk lingkungan sekitar organisme, terutama komponen-komponen yang mempengaruhi perilaku, reproduksi dan kelestarian organisme.

Secara garis besar lingkungan hidup manusia itu dapat digolongkan menjadi 3 bagian:

1. Lingkungan fisik (*physical environment*)

lingkungan fisik merupakan segala sesuatu di sekitar makhluk hidup yang berbentuk benda mati seperti, rumah, kendaraan, gunung, udara, sinar matahari, dan lain-lain semacamnya.

2. Lingkungan biologis (*biological Environment*)

Lingkungan biologis merupakan segala sesuatu yang berada di lingkungan manusia yang berupa organisme hidup lainnya selain dari manusia itu sendiri, binatang, tumbuhan, jasad renik (plankton) dan lain-lain.

3. Lingkungan sosial (*social environment*)

Lingkungan sosial merupakan manusia-manusia lain yang berada disekitarnya seperti, keluarga, tetangga, teman dan lain-lain.

Kondisi Lingkungan

Diakui bersama bahwa lingkungan kita saat ini termasuk dalam kondisi krisis, jika tidak mau dinyatakan “rusak dimana-mana” tidak hanya bentuk fisik seperti krisis air, tanah udara, bahkan iklim, tetapi juga krisis lingkungan biologis dan tentunya, lingkungan sosial (Rachmad, 2009). Berbagai isu lingkungan mulai santer diperbincangkan mulai dari isu yang berskala lokal seperti banjir, tanah longsor, kekeringan, erosi dan sampah, hingga yang berskala global seperti pemanasan global (*global warming*), perubahan iklim (*climate change*) dan keaneka ragaman hayati (*biodiversity*).

Pencemaran dan Kerusakan

Ketika ditinjau seimbangan alam hari ini disebabkan oleh dua hal yaitu pencemaran dan pengrusakan:

A. Pencemaran Lingkungan Hidup

Dalam UU No 32 Tahun (2009) BAB 1, Pasal 1 ayat 14:

“Pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan”

Pandangan Apriliani Soegiarto istilah “pencemaran pertama kalinya guna menterjemahkan arti istilah asing “pollution” pada seminar biologi II di Ciawi bogor pada tahun 1970. Sejak pencetusan pertama di

Ciawi itu, Nampak bahwa penggunaan istilah “pencemaran” tersebut mulai menyebar dan merata dalam bahasa Indonesia yang memang sedang berkembang (Apriliani, 2005) Secara mendasar dalam “pencemaran” terkandung pengertian pengotoran “contamination” dan pemburukan “deterioration”. Pengotoran dan pemburukan terhadap sesuatu semakin lama akan kian menghancurkan apa yang dikotori atau diburukkan sehingga akhirnya dapat memusnahkan setiap sasaran yang dikotorinya (Soedjono, 2006) Pencemaran juga dapat diartikan sebagai bentuk *environmental impairment*, adanya gangguan perubahan atau pengrusakan bahkan adanya benda asing di dalamnya yang menyebabkan unsur lingkungan tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya (*reasonable function*) (Daud, 2001).

Menurut golongannya pencemaran lingkungan hidup dapat dibagi atas (Abdurrahman, 2005)

1. Kronis; dimana kerusakan terjadi secara progresif tetapi lambat;
2. Kejutan atau Akut; kerusakan mendadak dan berat biasanya timbul dari kecelakaan;
3. Berbahaya; dengan kerugian biologis berat dan dalam hal ada radioaktivitas terjadi kerusakan genetis;
4. Katastrofis; di sini kematian organisme hidup banyak dan mungkin organisme hidup itu menjadi punah.

B. Kerusakan Lingkungan Hidup

Seharusnya apabila sumber daya alam dimanfaatkan kalau hanya mengikuti kebutuhan masing-masing secara individu, ia akan memiliki kemampuan

meregenerasi dengan sendirinya. Hanya yang terjadi, penggunaan sumber daya alam tidak memperhatikan daya dukung lingkungan, akibatnya lingkungan rusak di mana-mana dan besar kemungkinan tidak terselamatkan (Hahmad , 1987)

Dalam UU No 32 Tahun 2009, BAB 1, Pasal 1 Ayat 17:

“Kerusakan lingkungan hidup merupakan perubahan kelangsungan dan/atau tidak langsung terhadap sifat fisik, kimia, dan/atau hayati lingkungan hidup yang melampaui kriteria baku kerusakan lingkungan hidup (Undang-undang, 2009).

Pandangan Muhamad Erwin tentang kerusakan lingkungan, rusak berarti tidak dapat dimanfaatkan lagi sebagaimana fungsi sebenarnya, dengan rusaknya lingkungan mengandung makna bahwa lingkungan semakin berkurang kegunaannya atau mendekati kepunahan bahkan kemungkinan telah punah sama sekali (Muhamad, 2009)

Masalah lingkungan saat ini sudah sampai pada tahap yang serius dan mengancam eksistensi planet bumi di mana manusia, hewan, tumbuhan, microorganism bertempat tinggal dan melanjutkan kehidupannya. Manusia modern dewasa ini sedang melakukan pengrusakan secara perlahan akan tetapi pasti terhadap sistem lingkungan yang menopang kehidupannya. Kerusakan lingkungan baik dalam skala global maupun lokal termasuk di Negara kita hingga saat ini sudah semakin parah. Indikator kerusakan lingkungan terutama yang diakibatkan oleh degradasi lahan cukup nyata di depan mata dan sudah sangat sering kita alami seperti banjir tahunan yang semakin besar dan meluas, erosi dan sedimentasi sungai dan danau,

tanah longsor, kelangkaan air (kualitas dan kuantitasnya) yang berakibat kelaparan di beberapa daerah di Negara kita dan beberapa Negara lain (Ulfah, 2008)

Aspek Lingkungan

Kajian lingkungan dibutuhkan untuk memastikan bahwa dalam penyusunan RPI2-JM bidang Cipta Karya oleh pemerintahan Kabupaten/Kota telah mengakomodasi prinsip perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Adapun amanat perlindungan dan pengelolaan lingkungan adalah sebagai berikut:

1. UU No. 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup: “Instrumen pencegahan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup terdiri atas antara lain Kajian Lingkungan Hidup Strategis, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, dan Upaya Pengelolaan Lingkungan-Upaya Pemantauan Lingkungan dan Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup”
2. UU No. 17/2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional: “Dalam rangka meningkatkan kualitas lingkungan hidup yang baik perlu penerapan prinsip-prinsip pembangunan yang berkelanjutan secara konsisten di segala bidang”
3. Peraturan Presiden No. 5/2010 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2010-2014: “Dalam bidang lingkungan hidup, sasaran yang hendak dicapai adalah perbaikan mutu lingkungan hidup dan pengelolaan sumber daya alam di perkotaan dan pedesaan, penahanan laju kerusakan lingkungan dengan peningkatan daya dukung dan daya tampung lingkungan;

peningkatan kapasitas adaptasi dan mitigasi perubahan iklim”

4. Permen LH No. 9 Tahun 2011 tentang Pedoman Umum Kajian Lingkungan Hidup Strategis: Dalam penyusunan kebijakan, rencana dan/atau program, KLHS digunakan untuk menyiapkan alternatif penyempurnaan kebijakan, rencana dan/atau program agar dampak dan/atau risiko lingkungan yang tidak diharapkan dapat diminimalkan .
5. Permen LH No. 16 Tahun 2012 tentang Penyusunan Dokumen Lingkungan. Sebagai persyaratan untuk mengajukan izin lingkungan maka perlu disusun dokumen Amdal, UKL dan UPL, atau Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan Lingkungan hidup atau disebut dengan SPPL bagi kegiatan yang tidak membutuhkan Amdal atau UKL dan UPL.

Tugas dan wewenang pemerintah pusat, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota dalam aspek lingkungan terkait bidang Cipta Karya mengacu pada UU No. 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yaitu:

1. Pemerintah Pusat
 - a. Menetapkan kebijakan nasional.
 - b. Menetapkan norma, standar, prosedur, dan kriteria.
 - c. Menetapkan dan melaksanakan kebijakan mengenai KLHS.
 - d. Menetapkan dan melaksanakan kebijakan mengenai amdal dan UKL-UPL.
 - e. Melaksanakan pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup.

- f. Menetapkan dan melaksanakan kebijakan mengenai pengendalian dampak perubahan iklim dan perlindungan lapisan ozon.
 - g. Melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap pelaksanaan kebijakan nasional, peraturan daerah, dan peraturan kepala daerah.
 - h. Mengembangkan dan menerapkan instrumen lingkungan hidup.
 - i. Mengembangkan dan melaksanakan kebijakan pengaduan masyarakat.
 - j. Menetapkan standar pelayanan minimal
2. Pemerintah Provinsi
- a. Menetapkan kebijakan tingkat provinsi.
 - b. Menetapkan dan melaksanakan KLHS tingkat provinsi.
 - c. Menetapkan dan melaksanakan kebijakan mengenai amdal dan UKL-UPL.
 - d. Melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap pelaksanaan kebijakan, peraturan daerah, dan peraturan kepala daerah kabupaten/kota.
 - e. Mengembangkan dan menerapkan instrumen lingkungan hidup.
 - f. Melakukan pembinaan, bantuan teknis, dan pengawasan kepada kabupaten/kota di bidang program dan kegiatan.
 - g. Melaksanakan standar pelayanan minimal.
3. Pemerintah Kabupaten/Kota
- a. Menetapkan kebijakan tingkat kabupaten/kota

- b. Menetapkan dan melaksanakan KLHS tingkat kabupaten/kota.
- c. Menetapkan dan melaksanakan kebijakan mengenai amdal dan UKL-UPL.
- d. Mengembangkan dan menerapkan instrumen lingkungan hidup.
- e. Melaksanakan standar pelayanan minimal.

Ketidakpastian lingkungan yang berbeda

A. Ketidakpastian lingkungan.

Hal yang dasar dalam ketidakpastian lingkungan akan membuat manajer perlu mempelajari perubahan lingkungan dan langkah penyesuaian atau perubahan. Elemen dari ketidakpastian lingkungan adalah ketidakpastian dan kompleksitas. Ketidakpastian merupakan kondisi dimana pemimpin perusahaan tidak memiliki informasi yang cukup mengenai kondisi lingkungannya. Sedangkan kompleksitas adalah keragaman atau banyaknya elemen eksternal yang mempengaruhi organisasi. Keragaman tersebut sebagai berikut:

1. Ketidakpastian Rendah
 - a. Elemen lingkungan sedikit, elemen lingkungan berubah perlahan;
 - b. Ketidakpastian agak rendah;
 - c. Elemen lingkungan berjumlah benar, elemen lingkungan berubah perlahan.
2. Ketidakpastian Agak Tinggi

Elemen lingkungan berjumlah sedikit, elemen lingkungan berubah dinamis

3. Ketidakpastian Tinggi

Elemen lingkungan berjumlah besar, elemen lingkungan berubah dinamis

B. Tekstur Lingkungan

Hal yang menjadi dasar dalam derajat kompleksitas dan ketenangan menurut Emery dan Trist dalam Dadang dan Syvana (2007), ada empat tekstur lingkungan, yaitu:

1. Lingkungan tenang acak

Lingkungan paling sederhana, karena perubahan secara perlahan dan bersifat acak. Misalnya, tokoh sepatu, tas

2. Lingkungan tenang mengelompok

Termasuk lingkungan cukup stabil, namun lebih kompleks dibanding lingkungan sebelumnya. Misalnya, industri perkayuan . cenderung stabil namun jika terjadi dampak isu perusakan lingkungan, dapat mengganggu kelangsungan usaha perusahaan.

3. Lingkungan terganggu bereaksi

Adapun perubahan tidaklah bersifat acak namun mengikuti pola tertentu. Misalnya, sepeda motor Honda dan Yamaha saling bereaksi satu sama lain dengan memunculkan produk terbaru, apabila muncul produk baru oleh merek yang satu.

4. Lingkungan kacau

Dalam memiliki kompleksitas tinggi, dengan perubahan sangat dinamis dan saling berkaitan. Globalisasi dan perkembangan teknologi, berperan dalam hal ini. misalnya industri telekomunikasi yang berkembang sangat pesat.

Strategi pengendalian lingkungan

Perlu ada strategi pengendalian lingkungan. Adapun Langkah-langkah tersebut sebagai berikut:

1. Menciptakan hubungan yang baik dengan elemen-elemen utama yang berpengaruh, meliputi:
 - a. Intergrasi dengan perusahaan lain;
 - b. Kontrak jangka panjang;
 - c. Pengangkatan eksekutif;
 - d. Iklan dan Humas.
2. Mengendalikan lingkungan agar tidak berbahaya
 - a. Merubah bidang usaha;
 - b. Bergabung dengan asosiasi sejenis;
 - c. Aktivitas politik: mempengaruhi perundang-undangan.

Lingkungan Global

Dalam lingkungan global yang berskala internasional yaitu antarnegara dan cenderung semakin tidak memiliki batas-batas wilayah. Proses globalisasi dilakukan melalui empat tahap yaitu:

1. Tahap Domestika
Potensi pasar masih di negara asal
2. Tahap Internasional
Adanya peningkatan ekspor
3. Tahap Multinasional
Memiliki fasilitas produk dan memasarkan di banyak negara. Sepertiga dari penjualan berasal dari luar negara asal

4. Tahap Global

Melakukan globalisasi secara penuh, dimana sumber daya maupun penjualan dapat dilakukan di negara mana saja yang memiliki biaya terendah.

Lingkungan Bisnis Internasional

1. Lingkungan ekonomi, merupakan kondisi ekonomi di negara organisasi internasional beroperasi.
2. Hukum dan politik, ada resiko dan instabilitas politik suatu negara
3. Lingkungan sosial budaya, merupakan budaya suatu bangsa, yaitu berupa suatu pengetahuan, keyakinan, nilai-nilai serta model umum perilaku dan cara berpikir yang dianut bersama.

Cara-Cara Memasuki Lingkungan Internasional

1. Outsourcing merupakan pembagian tenaga kerja secara internasional.
2. Ekspor adalah memasarkan produknya dinegara lain dengan biaya sumber daya yang relatif rendah.
3. Lisensi, dengan lisensi, perusahaan memberikan lisensi disuatu negara dapat memastikan sumber daya tertentu tersedia untuk perusahaan di negara lain (penerima lisensi).
4. Investasi langsung, perusahaan terlibat dalam fasilitas manufaktur di negara lain, berupa pengelolaan aktiva-aktiva produktif.

Peran Teknologi Informasi dalam Pengelolaan Lingkungan

Dalam perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan telah menjadi dasar pesatnya kemajuan teknologi dan telah membawa kemajuan pemanfaatan sumber daya alam bagi kepentingan pembangunan yang menjadi penopang kesejahteraan umat manusia. Dengan perkembangan di mana manusia dengan teknologi informasi telah mewarنائi kehidupan alam semesta. Dalam kehidupan sehari-hari penerapan teknologi informasi telah sangat mempengaruhi kehidupan manusia mulai mengatur suhu udara, kelembapan, tekanan dan sirkulasi udara, baik untuk kenyamanan hidup atau untuk kepentingan pekerjaan dan yang lainnya, tetapi kemampuan tersebut juga dapat menimbulkan masalah khususnya masalah lingkungan seperti terjadinya erosi, kejadian tanah longsor, bencana banjir, kekeringan.

Dengan adanya teknologi Informasi dalam penenegeolaan lingkungan hidup, sangat diharapkan bisa menjadi solusi dalam menangani permasalahan lingkungan hidup yang akhir-akhir ini kondisinya sangat memprihatinkan. Khususnya pada bidang Lingkungan merupakan teknologi yang berhubungan dengan pengambilan, pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, penyebaran, dan penyajian informasi pada binang lingkungan. Dalam hal ini tujuan yang diharapkan dapat terciptanya keserasian hubungan antara manusia dengan lingkungan sebagai tujuan membangun manusia indonesia seutuhnya, juga terlaksananaya pembangunan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan untuk kepentingan generasi sekarang dan yang akan datang. maka sasara utama adalah mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi pengelolaan ilmu pengetahuan yang sesuai, agar perkembangan teknologi yang berorientasi pada

mekanisme pasar, mampu mengendalikan lingkungan dan kepentingan masyarakat luas dan generasi yang akan datang, dengan meningkatkan sumber daya manusia dalam memelihara dan menggunakan teknologi bersih untuk mengurangi dampak negatif pada lingkungan hidup.

Pada hakekatnya untuk mewujudkan tujuan dan sasaran tersebut, diharapkan perlu merancang strategis dan pelaksanaannya, yaitu: demi mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, oleh karena itu semua pihak membutuhkan akses pada peningkatan kemampuan dalam memanfaatkan teknologi yang bersih dan sedikit menghasilkan limbah; teknologi berwawasan lingkungan mencakup tidak hanya perangkat keras, tetapi aspek pengetahuan dan pelayanan, pengenalan teknologi baru harus disertai informasi tentang resiko lingkungan yang ditimbulkan sehingga konsumen dapat memilih teknologi yang tepat.

Dasar utama dalam kegiatan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi pengelolaan lingkungan mencakup: perumusan dan pengembangan kebijaksanaan untuk mengantisipasi dampak dari pencemaran lingkungan, dengan pengetahuan dan teknik pengelolaan lingkungan tepat untuk mengantisipasi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh aktifitas manusia, adanya perumusan serta mengembangkan prinsip-prinsip pemerataan dan keadilan serta tanggungjawab pemerintah, swasta dan masyarakat yang merupakan pokok utama dalam mengantisipasi pencemaran lingkungan, meningkatkan hubungan kerjasama antara instansi yang terkait untuk merumuskan kebijaksanaan ilmu pengetahuan dan teknologi pengelolaan lingkungan, penggunaan teknologi berwawasan lingkungan memerlukan pelatihan yang sistematis kepada para stocholder dan masyarakat umum, serta pengembangan pusat-pusat pengkajian,

pusat teknologi berwawasan lingkungan terutama jumlah sektor utama, misalnya: Energi, Industri dan Pertanian. Maka hal yang perlu dilakukan dalam teknologi Informatika dalam bidang lingkungan adalah dengan memikirkan, membuat dan merencanakan sesuatu teknologi yang ramah terhadap lingkungan dengan mengadakan penghijaun terhadap lingkungan sehingga tercipta lingkungan yang bersih dan rapi.

Daftar Pustaka

- Abdurrahman, (2005) Pengantar Hukum Lingkungan Indonesia, Bandung: Alumni)
- Bodnar. (2000). Sistem Informasi Akutansi. Jakarta : Salemba Empat
- Danusaputro, Munadjat, (1985), Hukum Lingkungan, Buku I Umum, Jakarta:
- Erwin, Muhammad (2008), Hukum Lingkungan dalam Sistem Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Di Indonesia. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Keraf, Sonny A, (2002). Etika Lingkungan : Teori-teori etika, Etika Lingkungan dan Politik Lingkungan ; Dari ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Kembali ke Kearifan Tradisional, Jakarta; Buku Kompas.
- Neolaka, Amos (2008) Kesadaran Lingkungan, (Jakarta: PT. Rineka Cipta)
- Silalahi, Daud (2001) Hukum Lingkungan dalam Sistem Penegakan Hukum Lingkungan Indonesia, (Bandung: Alumni, 2001)
- Soedjono, (2006) Pengaman Hukum terhadap Pencemaran Lingkungan Akibat Industri,
- Soegiarto, Apriliani (2005) Bibliografi Beranotasi Tentang Lingkungan Laut dan Pencemaran Laut, (Jakarta: Lembaga Oceadogi Nasional, LIPI, 2005)
- Soemarwoto, Otto. (2005) Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan, (Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Susilo, Rachmad K. Dwi Sosiologi Lingkungan, (Jakarta: Rajawali Pers, 2009)
- Syavana Andi, (2007). Pengaruh Gaya Kepemimpinan terhadap Kinerja dan Kepuasan Kerja Anggota polri Polda Metro Jaya. Jakarta: Jurnal Universitas Terbuka
- Undang-Undang R.I Nomor 32 Tahun 2009 Perlindungan dan penegelolaan Lingkungan Hidup.
- Utami, Ulfah (2008) Konservasi Sumberdaya Alam Perspektif Islam dan Sains, (Malang: UIN Malang Press).

Profil Penulis



Seprianus L. Padakari

Lahir di Alor NTT, tepatnya desa Fanating kampung Malangwi 20 September 1982. Tamat S1 Teologi (2007) & S2 Teologi (2014) di STT Injili Arastamar (SETIA) Jakarta. Tahun 2008-2014 ditugaskan sebagai Dosen di di STT Arastamar Wamena (Daerah puncak Jaya wijaya). Periode 2014 sampai sekarang sebagai Dosen STAK Arastamar Grimenawa Jayapura.

Email Penulis: seprianuslp@gmail.com

TEKNOLOGI INFORMASI DI BIDANG PEMASARAN

Putu Chris Susanto, MBA., M.Ed., CMA
Universitas Dhyana Pura – Bali

Pemasaran dan Teknologi Informasi

Perkembangan teknologi informasi, terutama dalam tiga dekade terakhir, telah memengaruhi berbagai sisi kehidupan sosial dan ekonomi—tidak terkecuali di bidang pemasaran. (American Marketing Association, 2017) mendefinisikan pemasaran (*marketing*) sebagai aktivitas dan proses penciptaan, komunikasi, penyaluran, dan pertukaran nilai yang ditawarkan kepada para pelanggan, klien, mitra, dan masyarakat umum. Aktivitas dan proses tersebut di era digital sudah tidak bisa dipisahkan lagi dari pemanfaatan dan integrasi teknologi informasi. Bab ini membahas tentang penggunaan teknologi informasi di bidang pemasaran, mulai dari Sistem Informasi Pemasaran (*Marketing Information System; MIS*), *Database Marketing* dan *Precision Marketing*, Prinsip Pareto dan Pergeseran ke Fenomena *Long Tail*, *Artificial Intelligence*, *Machine Learning*, dan *Deep Learning* serta aplikasinya dalam konteks dunia pemasaran.

Sistem Informasi Pemasaran

Salah satu pemanfaatan teknologi informasi di bidang pemasaran adalah melalui sistem informasi pemasaran (*Marketing Information System; MIS*). Langkah awal mendefinisikan MIS pertama kali dilakukan oleh Cox dan

Good dari Harvard University pada tahun 1967, yang menyatakan bahwa MIS adalah suatu set prosedur dan metode untuk menganalisis dan mempresentasikan informasi untuk pengambilan keputusan pemasaran perusahaan (dalam Bayraktutan et al., 2009). Definisi tersebut, serta tentunya kompleksitas sistem informasi pemasaran, terus berkembang. Saat ini, MIS secara umum dikenal sebagai sistem berbasis komputer yang bekerja sama dengan sistem informasi fungsional lainnya untuk memutuskan masalah terkait dengan pemasaran, antara lain untuk mengumpulkan data dan menganalisis upaya pemasaran perusahaan, untuk membantu pengambil keputusan dalam merancang strategi dan taktik pemasaran yang lebih efektif, efisien, dan kompetitif (Bayraktutan et al., 2009).

MIS juga bisa digunakan untuk mengumpulkan informasi dan memprediksi permintaan, tren konsumen, dan taktik pesaing. Di era digital ini MIS bukan hanya berfungsi untuk mengolah data mentah menjadi informasi yang bermakna, melainkan juga menjadi implementasi informasi yang relevan mengenai pasar, bauran pemasaran, produk, konsumen dan pesaing. MIS memudahkan praktisi pemasaran berkomunikasi dengan lebih efektif dengan target pasar dan pelanggannya, serta membantu manajer pemasaran terkait aktivitas operasional pemasaran dan pengambilan keputusan strategis serta taktikal.

Database Marketing dan Precision Marketing

Salah satu implementasi MIS dalam pemasaran adalah database marketing, yakni penggunaan basis data komputer, baik internal maupun eksternal, untuk menghasilkan email marketing, iklan, dan informasi pemasaran lain yang relevan guna menjangkau target pasar yang akurat dan dalam jumlah yang cukup—dalam

hal mendapatkan perhatian target pasar, menggugah ketertarikan, dan menstimulasi tindakan pembelian sehingga target pasar tersebut dapat menjadi pelanggan yang bernilai ekonomis dalam jangka panjang (Sakyi, 2020). Database marketing membantu perusahaan mengenali target pasar dan pelanggannya dengan lebih baik, terutama terkait dengan data psikografi, preferensi, dan penggunaan produk yang tidak bisa diakses dengan sensus kasat mata saja. Semuanya itu tentu bermuara pada interaksi yang lebih personal, upaya mempertahankan pelanggan melalui manajemen hubungan pelanggan (*Customer Relationship Management*; CRM) dan meningkatkan nilai yang bisa diperoleh dari konsumen dalam jangka panjang (*Customer Lifetime Value*; CLV).

Mempertahankan pelanggan dan nilai yang diberikan pelanggan kepada perusahaan sangat penting di tengah iklim persaingan yang semakin ketat dan konsumen yang semakin terinformasi dan canggih (*sophisticated*), utamanya saat loyalitas konsumen terhadap produk atau brand semakin sulit dipertahankan. Membangun hubungan pelanggan merupakan proses yang sulit, butuh waktu, dan mahal. Mencari pelanggan baru dikatakan lima kali lebih mahal daripada mempertahankan pelanggan yang lama (Sakyi, 2020). Karenanya, database marketing menjadi sangat penting untuk membuat proses tersebut lebih murah, hemat waktu dan tenaga, serta lebih 'mulus' (*seamless*).

Database marketing juga membantu perusahaan memasarkan dengan lebih presisi (*precision marketing*), yang melibatkan upaya pemasaran dengan efisiensi tinggi serta memprediksi kebutuhan pasar serta implikasinya terhadap produksi berdasarkan model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) (You et al., 2015). Dengan *precision marketing*, perusahaan dapat lebih tepat memprediksi

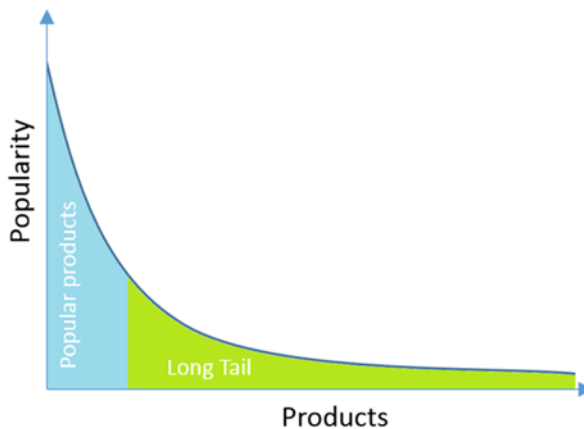
pembelian ulang pelanggan berdasarkan kapan terakhir mereka memesan (*recency*), seberapa sering melakukan pesanan (*frequency*), dan dalam kuantitas atau nilai berapa pesannya (*monetary*). Precision marketing berbasis database bertumpu pada Prinsip Pareto “80/20”, yang menyatakan bahwa 80% penjualan suatu perusahaan akan berasal dari 20% produk paling laris, dan demikian pula 80% pemesanan serta keuntungan perusahaan akan berasal dari 20% pelanggan paling setia (Brynjolfsson et al., 2011; You et al., 2015).

Tantangannya bagi insan pemasaran adalah bagaimana mengidentifikasi 20% pelanggan paling menguntungkan tersebut. Dengan bantuan teknologi informasi, tentunya hal tersebut sangat mungkin untuk dilakukan, antara lain dengan menggunakan *Customer Marketing Information System* (CMIS). Database untuk membangun CMIS dapat dibangun sendiri atau bekerjasama agar lebih efisien dengan skema *Electronic Data Cost Sharing* (EDCS), yang semuanya dapat terintegrasi dalam sebuah *Electronic Data Interface* (EDI) untuk mewujudkan rantai pasokan yang seamless, hemat biaya, transparan, kompetitif, dan efisien (Sakyi, 2020). Dengan adanya teknologi informasi yang membantu identifikasi pelanggan kunci, tugas tenaga pemasaran adalah memastikan sentuhan manusia (*human touch*) dalam membina hubungan pada *Customer Relationship Management* (CRM).

Pergeseran ke Fenomena *Long Tail*

Prinsip Pareto berasumsi bahwa jika konsumen diletakkan dalam sebuah plot kurva statistik, sebagian besar ($\pm 80\%$) akan ada di tengah-tengah. Prinsip ini juga mengedepankan skala ekonomi (diproduksi secara masif akan menurunkan biaya produksi per unit). Namun di era digital ini, sangatlah mungkin untuk perusahaan mendapatkan keuntungan yang tidak sedikit dengan

memfokuskan pada pasar yang sempit (*niche market*), dengan produk yang unik, apalagi bisa disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan dan dipersonalisasi (*customized & personalized*). Maka munculah fenomena long tail, yakni strategi bisnis dan pemasaran yang menjual banyak jenis barang yang memenuhi kebutuhan spesifik, seperti gambaran ekor panjang dalam statistik (Brynjolfsson et al., 2011).



Gambar 5.1 Ilustrasi Long Tail dalam Pemasaran

Perkembangan fenomena pemasaran *long tail* tidak lepas dari semakin canggihnya teknologi informasi pendukung upaya pemasaran. Dengan *Artificial Intelligence* dan *Machine Learning*, perusahaan dapat lebih presisi memprediksi keinginan dan kebutuhan pelanggan, manakala keinginan dan kebutuhan tersebut muncul. Perusahaan tidak lagi harus mengandalkan pelanggan dalam partai besar, bahkan bisa menumbuhkan loyalitas pelanggan yang mencari niche tertentu—yang bisa dipenuhi dengan semakin beragamnya pilihan yang ada dengan harga yang relatif murah atau setidaknya bersaing dengan produk mainstream.

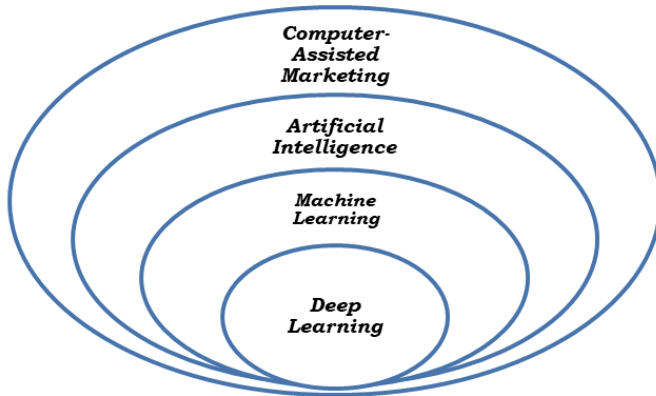
Platform layanan digital berbasis langganan seperti Netflix, Spotify, YouTube Premium sangat mengandalkan

pasar *long tail*, karena setiap pelanggan memiliki preferensi dan niche yang berbeda-beda. Hal yang sangat bisa dimanfaatkan oleh perusahaan adalah menggunakan *Artificial Intelligence* dan *Machine Learning* untuk memprediksi dan mempermudah pencarian pelanggan, serta merancang algoritma untuk memberikan rekomendasi yang sepersonal mungkin. (Brynjolfsson et al., 2011) menyarankan bahwa penggunaan fitur rekomendasi dan pencarian yang tidak diarahkan (*non-directed search tool*) diasosiasikan dengan peningkatan penjualan terhadap produk *niche* pada situs *e-commerce*. Ketika pelanggan diberikan kesempatan mengeksplorasi pilihan yang ada melalui fitur pencarian dan rekomendasi dalam situs atau platform, mereka dapat mengeksplorasi lebih banyak produk—suatu hal yang diasumsikan dapat menambah kepuasan dalam *browsing* atau berbelanja daring karena adanya *sense of discovery*.

Artificial Intelligence, Machine Learning, dan Deep Learning

Dalam upaya menggunakan komputer dan teknologi informasi untuk membantu pencapaian tujuan pemasaran perusahaan (*computer-assisted marketing*), *Artificial Intelligence* (AI) menjadi hal yang sangat bermanfaat bagi tenaga pemasaran. Terutama di era *big data* saat ini, saat volume data dihasilkan di seluruh dunia sangat banyak dan luas setiap detiknya, AI sangat diperlukan untuk memberikan pemahaman (*insight*) terhadap data yang berharga tersebut, bersamaan dengan data tersebut muncul (*real time*). Di sisi lain, konsumen yang semakin *sophisticated* semakin mengharapkan pengalaman yang *custom* dan *personalized*, apalagi untuk usaha yang mengadopsi strategi *long tail*. Karenanya, agar upaya pemasaran perusahaan bisa lebih dekat dengan target pasar yang tepat, mengantarkan pesan yang tepat, pada saat dan lokasi yang tepat, perusahaan memerlukan

AI. Penerapan AI di era *digital* sangat tergantung pada algoritma *Machine Learning* (ML), dan dewasa ini kemampuan komputer untuk belajar dan mendapatkan pengetahuan yang baru semakin diperkaya dengan algoritma *Deep Learning* (DL) (Kalićanin et al., 2019). Hubungan antara AI, ML, dan DL dalam konteks Computer Assisted Marketing dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 5.2 Hubungan Deep Learning, Machine Learning, Artificial Intelligence

AI mulai berkembang di tahun 1940-an, namun benar-benar mencapai *maturity* dalam aplikasinya pada tahun 2000-an, sebagai perangkat lunak yang membantu manusia dan bertindak melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. Ada tiga kapabilitas AI, yakni untuk merasakan (*to sense*), memahami (*to comprehend*) dan bertindak (*to act*); dengan dua jenis yakni “*Strong AI*” atau AI umum pada mesin dengan program kesadaran, pikiran, dan sensori, yang tidak hanya diaplikasikan pada satu area spesifik saja, serta “*Weak AI*” yakni AI yang berfungsi khusus untuk satu tugas spesifik (misalnya AI untuk mengendarai mobil atau self-driving car) (Kalićanin et al., 2019).

Kesuksesan penerapan AI di abad 21 tidak terlepas dari algoritma *Machine Learning* (ML), diartikan sebagai kemampuan komputer untuk belajar tanpa memberikan instruksi program yang spesifik, dengan beragam model matematika (misalnya statistik, probabilitas, *neural network*) yang diaplikasikan pada data yang besar untuk mengidentifikasi pola-pola yang muncul pada data, mempelajarinya, serta memprediksi nilai output yang dihasilkan (Kaličanin et al., 2019). Karena sebagian tugas pemasaran berbasis teknologi informasi (*computer-assisted marketing*) adalah memahami pola-pola pelanggan, tren pasar, dan pesaing serta memprediksi pembelian di masa depan, keberadaan ML dalam penerapan AI di dunia pemasaran adalah suatu hal yang sangat penting.

Terlebih lagi, dengan adanya *Deep Learning* (DL), yang dapat didefinisikan sebagai subteknik ML yang mengajarkan komputer (AI) untuk melakukan suatu yang natural bagi manusia yakni belajar melalui contoh (Urban et al., 2019). Dalam DL, model komputer belajar mengklasifikasi tugas dengan belajar langsung dari teks, gambar, dan suara, seperti contohnya Siri atau Google Assistant mempelajari suara dan perintah/pertanyaan kita untuk memberikan jawaban dan saran terbaik—semakin sering digunakan semakin akurat cocok dengan preferensi kita. Model komputer dalam DM dilatih dengan data dalam skala yang sangat besar dan arsitektur *neural network* yang sangat luas. DM sudah menunjukkan potensi untuk revolusioner dalam penerapannya di bidang pemasaran.

Penerapan AI, ML, DL dalam Pemasaran

Di dunia pemasaran, AI sangat membantu mengembangkan *Marketing Intelligence* yang meliputi informasi yang dikumpulkan perusahaan mengenai target

pasar tertentu, segmen konsumen tertentu, pelanggan, tren pasar, dan pesaing. AI dapat membantu pengembangan *Marketing Intelligence* yang meliputi informasi mengenai pasar dan tren yang sedang terjadi di pasar, produk dan bagaimana konsumen menggunakannya, konsumen beserta psikografi dan preferensinya, serta mengenai kompetitor dan strategi untuk menghadapinya.

Tentunya ada banyak sekali bentuk aplikasi AI lainnya dalam pemasaran. Salah satu bentuk penerapan AI dan ML dalam bidang pemasaran adalah untuk memprediksi perilaku pelanggan. Salah satu kunci mengoptimalkan upaya pemasaran di era digital adalah dengan memprediksi dan mengantisipasi perilaku pelanggan terkait pembelian. AI dengan algoritma ML dapat membantu menciptakan model prediktif, berdasarkan database pelanggan yang ada beserta riwayat mereka, untuk membuat prediksi berdasarkan data yang relevan. Hal ini dilakukan dengan *predictive analysis*, berdasarkan data historis dan saat ini yang tersedia untuk memprakirakan perilaku di masa depan, termasuk kebutuhan dan preferensi pelanggan (Bayoude et al., 2018). Model prediksi tersebut juga bisa digunakan untuk memprakirakan tren, membangun sistem otomatis (automated system), dan membangun basis data profil pelanggan untuk mencapai dan mempertahankan pelanggan pada segmen pasar tertentu.

Aplikasi lain dari AI pada bidang pemasaran adalah untuk membangun model kecenderungan (*propensity modeling*), yang merupakan suatu metode statistik untuk memprediksi perilaku pelanggan dengan lebih akurat, berbasis data historis yang dibantu oleh algoritma ML (Bayoude et al., 2018). Salah satu hal yang bisa diprediksi adalah *Customer Lifetime Value* (CLV), yang merupakan penilaian jangka panjang berupa pendapatan total yang

dapat diprediksi diperoleh dari seseorang selama ia menjadi pelanggan di perusahaan. Di samping itu, *propensity modeling* juga bisa digunakan untuk memprediksi kecenderungan pelanggan untuk merespon suatu pesan pemasaran, prediksi pelanggan yang memanfaatkan promo tertentu, kecenderungan pelanggan untuk berhenti berlangganan, kecenderungan untuk mengkonversi pengunjung website menjadi pembeli, kecenderungan pembelian ulang, dll.

Di samping itu, perusahaan juga bisa menggunakan AI untuk menyampaikan pesan-pesan pemasaran yang personal dan berinteraksi dengan pelanggan sesuai dengan persona dan preferensi mereka. Media sosial merupakan tempat konsumen untuk berbagi banyak hal tentang dirinya, baik dalam bentuk teks maupun visual. Dengan upaya pemasaran yang jitu dan *personalized*, perusahaan bisa berinteraksi lebih dekat dengan pelanggan karena sudah berbekal pemahaman mengenai profil, kepribadian, dan preferensi mereka. Dengan AI berbasis ML tools, perusahaan dapat menciptakan pengalaman pemasaran dan pengalaman konsumsi yang lebih individu, lebih *personalized* dan lebih interaktif (*engaging*). ML dapat membantu menciptakan konten yang personal dan *engaging* berdasarkan profil, ekspektasi, perilaku, minat, dan kebiasaan berbelanja konsumen. Perusahaan juga bisa memanfaatkan fitur rekomendasi personal untuk mengantar pelanggan pada produk-produk spesifik dan sesuai kebutuhan/keinginan konsumen, tidak hanya produk yang sifatnya generik.

Salah satu aplikasi AI dengan penerapan ML dan DL yang semakin banyak diadopsi adalah *chatbot*, yang membantu menstimulasi percakapan melalui chat dengan pelanggan, menggunakan gaya bahasa yang natural dan terkesan bahwa itu dijawab oleh manusia—padahal itu adalah bot yang menjawab berdasarkan database pertanyaan yang

sering ditanyakan pelanggan, sehingga pada dasarnya pelanggan menjawab pertanyaannya sendiri. Chatbot yang terkesan natural dideskripsikan sebagai interaksi paling advanced antara manusia dan mesin, dengan AI berusaha mengidentifikasi dan memprediksi intensi pelanggan melalui analisis konten pertanyaan yang diajukan, kemudian memberikan respon yang tepat (Kaličanin et al., 2019). *Chatbot* diprogram untuk bekerja secara mandiri dan memberikan jawaban dengan gaya bahasa yang natural sebagaimana layaknya *chat* dengan manusia, dengan kombinasi antara *script* yang ada pada database dan Machine Learning. Keberadaan *chatbot* sangat membantu efisiensi biaya yang biasanya diasosiasikan dengan memberikan pelayanan pasca pembelian, dengan intervensi dari *customer service* manusia jika ada pertanyaan yang terlalu kompleks untuk dijawab *chatbot*. Ke depannya, *chatbot* diprediksi tidak hanya digunakan untuk informasi singkat yang mudah dijawab saja, namun juga sebagai bagian dari pelayanan pelanggan pasca pembelian (*customer service*), dan upaya penjualan (*sales prospecting*).

Satu lagi bentuk *Deep Learning* (DL) yang bisa dimanfaatkan untuk pemasaran adalah *Digital Personal Assistant* (DPA), seperti contoh Siri (Apple), Google Assistant (Google), Bixby (Samsung), dan Alexa (Amazon). DPA membantu pengguna untuk menyelesaikan tugas secara daring, dengan mengenali suara pengguna (*voice recognition*) dan memberikan jawaban atau bantuan untuk mengagendakan sesuatu, memainkan musik, mencari informasi tentang sesuatu, dll. Berbekal algoritma DL, DPA sudah semakin canggih karena sudah semakin natural dalam menjawab pertanyaan dan perintah, seperti layaknya dalam sebuah percakapan—bahkan sudah bisa menyampaikan lelucon. Dengan izin dari penggunaannya, DPA dapat mengumpulkan banyak

informasi mengenai pengguna dan mengaggregasinya dalam membentuk profil pengguna dan dapat memprediksi perilaku pengguna—termasuk lokasi, psikografi, preferensi, kebiasaan, dll (Kalićanin et al., 2019). Hal ini sangat potensial untuk pemasaran, karena DPA mempelajari banyak hal tentang pengguna dan dapat memberikan rekomendasi-rekomendasi produk, kegiatan, sumber informasi, serta mengingatkan tentang pembelian ulang. Potensi DPA sangat besar untuk diaplikasikan pada bidang pemasaran ke depannya. Salah satunya adalah bisa memprediksi dan merancang pesan promosi dan konten pemasaran digital yang relevan dengan pengguna secara *personalized*, spesifik, dan sesuai *niche*.

Daftar Pustaka

- American Marketing Association. (2017). Definitions of Marketing. American Marketing Association. <https://www.ama.org/the-definition-of-marketing-what-is-marketing/>
- Bayoude, K., Ouassit, Y., Ardchir, S., & Azouazi, M. (2018). How machine learning potentials are transforming the practice of digital marketing: State of the art. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 6(2), 373–379. <https://doi.org/10.21533/pen.v6i2.526>
- Bayraktutan, Y., brahim, A., Kaygısız, E., & Druica, E. (2009). The Effects Of Information Technologies In Marketing. *Lex et Scientia*.
- Brynjolfsson, E., Hu, Y. (Jeffrey), & Simester, D. (2011). Goodbye Pareto Principle, Hello Long Tail: The Effect of Search Costs on the Concentration of Product Sales. *Management Science*, 57(8), 1373–1386. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1110.1371>
- Kaličanin, K., Čolović, M., Njeguš, A., & Mitić, V. (2019). Benefits of Artificial Intelligence and Machine Learning in Marketing. *International Scientific Conference On Information Technology And Data Related Research*, 472–477. <https://doi.org/10.15308/Sinteza-2019-472-477>
- Sakyi, K. A. (2020). Database Marketing—Definition and Application of the Concept. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 4(9), 322–325.
- Urban, G., Timoshenko, A., Dhillon, P., & Hauser, J. R. (2019). Is Deep Learning a Game Changer for Marketing Analytics? *MIT Sloan Management Review*. <https://sloanreview.mit.edu/article/is-deep-learning-a-game-changer-for-marketing-analytics/>
- You, Z., Si, Y.-W., Zhang, D., Zeng, X., Leung, S. C. H., & Li, T. (2015). A decision-making framework for precision marketing. *Expert Systems with Applications*, 42(7), 3357–3367. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.12.022>

Profil Penulis



Putu Chris Susanto

Penulis adalah akademisi yang berbasis di Program Studi S1 Manajemen, Universitas Dhyana Pura Bali. Ia lahir dan dibesarkan di Bali, dan sempat mendapatkan kesempatan untuk mengenyam pendidikan S1 dan S2 di Amerika Serikat. Putu Chris Susanto menempuh S1 double major di bidang Business Administration dan Hotel/Restaurant Management di College of the Ozarks (USA) sebagai lulusan terbaik (IPK 4.00), menyelesaikan Master of Business Administration di University of Missouri (USA) sebagai Best Marketing Graduate dan Best International Graduate (IPK 4.00), serta meraih Master of Education dari Central Methodist University (USA; IPK 4.00). Penulis yang merupakan Certified Marketing Analyst mengampu mata kuliah pemasaran, perilaku konsumen, bisnis digital, social entrepreneurship, dan knowledge management, dengan research interests di bidang perilaku konsumen, branding, advertising, dan perbedaan antar generasi dalam konteks pemasaran. Di samping aktif meneliti dan mengabdikan ilmu di masyarakat, penulis juga berpengalaman sebagai editor jurnal, conference organizer, penerjemah dan interpreter.

Email Penulis: chris.susanto@undhirabali.ac.id

TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG KEUANGAN

Sri Hastutik, S.Sos., M.M.
Universitas Wisnuwardhana

Latar Belakang

Dalam industri keuangan, pesatnya perkembangan teknologi saat ini telah membawa beberapa keuntungan. Manusia juga mendapat manfaat dari kemajuan teknologi dalam hal efisiensi. Memahami peran teknologi informasi dalam berbagai aspek kegiatan bisnis dapat dilakukan karena merupakan teknologi yang berfokus pada pengaturan sistem informasi melalui penggunaan komputer baik sebagai teknologi dan informasi, serta dapat memenuhi perusahaan melalui penggunaan mikrokomputer dan komputer utama. Sebagai bagian yang terintegrasi dalam sistem informasi. Teknologi komputasi memiliki potensi besar untuk membantu dalam pengembangan informasi yang tepat. Agar dapat menggunakan teknologi komputer secara efektif dalam dunia bisnis, penting juga untuk memiliki sistem yang dapat menghasilkan informasi yang dapat dipercaya.

Kapasitas dan ketersediaan fasilitas yang dimiliki untuk menciptakan informasi yang dapat dipercaya merupakan faktor penting dalam pengembangan suatu sistem. Untuk bisnis apa pun, pengetahuan tentang akuntansi keuangan sangat penting karena memungkinkan manajer untuk mengevaluasi kinerja perusahaan secara keseluruhan. Akuntan mengacu pada sistem informasi

akuntansi sebagai kumpulan sumber daya, termasuk sebagai orang dan peralatan yang digunakan untuk mengubah data keuangan dan lainnya menjadi sebuah informasi. Sebuah komponen dari sistem informasi keuangan, sistem informasi akuntansi adalah salah satu sistem yang mutlak diperlukan dalam iklim perusahaan saat ini. Jumlah kesalahan yang terjadi selama pemrosesan data keuangan dapat dibatasi dengan menggunakan sistem elektronik. Pemrosesan data elektronik mungkin lebih akurat dan mutakhir daripada pemrosesan data manual, memungkinkannya untuk digunakan kapan saja dibandingkan dengan pemrosesan data manual. Melihat kondisi tersebut, fungsi teknologi di sektor keuangan menjadi sangat krusial bagi industri.

Peran Teknologi Informasi Bidang Keuangan

Pengolahan data dilakukan melalui pemanfaatan teknologi informasi yang disingkat IT. Pengolahan data oleh teknologi informasi meliputi proses, cara mendapatkannya, cara menyusunnya, penyimpanan datanya, dan pada akhirnya menampilkan informasi yang dapat dipercaya yang dapat membantu manusia dalam aktivitas pekerjaannya. Data yang telah diolah oleh teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk membantu masyarakat dalam berbagai situasi, termasuk masalah perusahaan, pribadi, bahkan pemerintahan. TI diimplementasikan dalam bentuk paling dasar melalui penggunaan perangkat lunak dan perangkat keras komputer. Anitasari,(2021).

Dalam teknologi informasi, komputer dapat digunakan sebagai sarana untuk menjaga dan menyimpan informasi, yang selanjutnya dapat disebarluaskan kepada orang lain, Martin Luther King, Jr. (1999). Teknologi informasi adalah disiplin ilmu yang mempelajari subjek informasi berbasis komputer, dan salah satu karakteristik yang

membedakan adalah berkembang dengan pesat, Lantip dan Rianto (2011). Kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak komputer dapat memproses dan menyimpan informasi sebagai teknologi informasi (TI). Wilkinson (2005).

Peranan teknologi informasi dalam aktivitas manusia saat ini tidak dapat disangkal. Teknologi informasi telah melampaui semua mode untuk kegiatan komersial, yang mengakibatkan perubahan signifikan dalam struktur, operasi, dan administrasi bisnis. Pesatnya pertumbuhan teknologi informasi telah mengakibatkan modifikasi substansial pada profesi akuntansi. Pengambilan keputusan sektor keuangan terkait erat dengan akuntansi sebagai dasar pengambilan keputusan.

Sistem informasi akuntansi didefinisikan sebagai sistem yang mengumpulkan dan menyimpan data untuk mengubahnya menjadi informasi yang berarti yang dapat digunakan untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan (Romney dan Steinbart, 2015:10). Sistem informasi akuntansi merupakan sistem yang terintegrasi sebagai komponen yang mengumpulkan, memproses, dan menyimpan informasi untuk membantu pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengendalian, serta memberikan gambaran umum tentang aktivitas di dalam perusahaan. Sistem informasi akuntansi terdiri dari komponen-komponen yang saling berhubungan dan bekerja secara kolaboratif untuk mengumpulkan informasi, mengolahnya, dan menyimpannya (Azhar Susanto, 2013:52). Akuntan menggunakan sistem informasi akuntansi untuk mengelola manajemen organisasi (Sari dan effendi, 2017). Sistem informasi akuntansi, adalah kumpulan (integrasi) dari sub-sistem atau komponen, baik fisik maupun non-fisik, yang saling terkait dan berfungsi secara harmonis untuk memproses

data transaksi yang terkait dengan masalah keuangan dalam akuntansi, (Azhar Susanto, 2017: 80).

Dari definisi diatas, dapat dikatakan bahwa sistem informasi akuntansi adalah kumpulan subsistem yang saling terhubung satu sama lain untuk mengumpulkan, memproses dan mengolah transaksi sehingga menjadi informasi keuangan dalam pengambilan keputusan. Adapun komponen sistem informasi akuntansi (Azhar Susanto, 2017:207) adalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras;
2. Perangkat lunak;
3. Perangkat otak;
4. Prosedur;
5. Basis Data;
6. Teknologi jaringan komunikasi.

Di era informasi, teknologi informasi telah berkembang sedemikian rupa sehingga sekarang dimungkinkan untuk mendapatkan informasi lebih cepat, dengan biaya lebih rendah, dan tanpa perlu membuang waktu atau sumber daya. Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak yang signifikan terhadap bidang akuntansi, salah satunya adalah perkembangan sistem informasi akuntansi (SIA). Menurut aturan SIA yang berbasis komputer sama dengan aturan SIA manual, dimana kegiatan harus diselesaikan untuk mencapai hasil keuangan yang optimal. Satu-satunya hal yang dapat dilakukan oleh SIA berbasis komputer adalah mengubah karakter dari usatu aktivitas. Model akuntansi berdasarkan biaya historis tidak cukup untuk memberikan informasi yang dibutuhkan oleh perusahaan pada era teknologi informasi (Elliot et al, 1999).

Model akuntansi untuk era teknologi informasi harus dapat menilai jumlah perubahan sumber daya, laju perubahan proses, nilai aset tetap tidak berwujud, penekanan pada nilai pelanggan, kemampuan untuk memantau proses secara real time, dan kemampuan jaringan. Perubahan proses akuntansi akan berdampak pada proses audit, karena auditing merupakan salah satu cabang kegiatan yang bertujuan untuk pemeriksaan laporan keuangan.

Manfaat Teknologi Informasi Bidang Keuangan

Karena teknologi informasi memainkan peran strategis dalam tata kelola dan pertumbuhan perusahaan, penggunaan teknologi informasi harus dilakukan secepat mungkin. Penggunaan teknologi informasi di bidang akuntansi meningkatkan efisiensi dan efektivitas, meningkatkan kinerja perusahaan, melindungi aset, meningkatkan produksi, dan membuat pekerjaan lebih nyaman bagi karyawan. Ada beberapa keuntungan yang dapat diperoleh, seperti peningkatan produktivitas karyawan karena aktivitas pembuatan laporan lebih cepat, memungkinkan pekerja memiliki lebih banyak waktu untuk mencurahkan tugas lain. Manfaat lainnya adalah catatan lebih terorganisir, mengurangi kemungkinan kesalahan dan mempermudah pengaturan catatan, dan lain sebagainya. Jika pencatatan dilakukan secara manual, semakin besar jumlah klien, semakin besar kemungkinan kesalahan. Risiko kerugian seperti ini harus diatasi dengan melakukan pencatatan yang baik dengan menggunakan teknologi informasi.

Karena penggunaan teknologi informasi, pencatatan dan pelaporan akan dilakukan secara efektif dan efisien, memungkinkan perusahaan untuk menghasilkan pendapatan dalam jumlah yang signifikan melalui berbagai cara seperti pengurangan biaya tenaga kerja,

pengurangan penggunaan kertas, pengurangan ruang penyimpanan karena banyak laporan yang dibuat untuk disimpan pada *hard disk*, dan menyelesaikan laporan keuangan dapat tepat waktu. Penyusunan sistem informasi keuangan sebagai suatu entitas perusahaan dengan tujuan tertentu yang harus diperhatikan dalam penyusunan laporan keuangan meliputi:

1. Sistem Informasi Keuangan yang disusun itu harus memenuhi prinsip cepat yaitu bahwa Standar Akuntansi Keuangan harus mampu menyediakan data yang diperlukan tepat pada waktunya dan dapat memenuhi kebutuhan.
2. Sistem Informasi keuangan yang disusun itu harus mempunyai prinsip aman yang berarti bahwa Sistem Informasi keuangan harus membantu menjaga harta milik perusahaan, untuk dapat menjaga keamanan harta milik perusahaan maka Sistem Informasi Akuntansi Keuangan (SIK) harus disusun dengan pertimbangan pengawasan-pengawasan intern.
3. Sistem informasi keuangan yang disusun harus mempunyai prinsip murah yang berarti bahwa biaya untuk menyelenggarakan Sistem Informasi keuangan ini harus dapat ditekankan sehingga relatif tidak mahal.

Model sistem informasi keuangan berbasis teknologi sebagai subsistem input dan subsistem output. Sistem informasi keuangan mencakup tiga subsistem output yaitu subsistem peramalan, subsistem manajemen dana, subsistem pengontrolan. Sedangkan untuk input terdiri dari subsistem finance intelegent, subsistem audit keuangan, dan subsistem pemrosesan transaksi. Untuk bagian keuangan dalam suatu entitas bisnis, sistem informasi ini dapat digunakan menentukan jenis keputusan investasi apakah jangka panjang atau jangka

pendek, serta manajemen keuangan dapat menggunakannya untuk menstabilkan atau menyeimbangkan kondisi keuangan perusahaan (Krisna, 2019).

Manfaat penggunaan teknologi informasi dalam bisnis online:

1. Memperlancar komunikasi

Komunikasi menjadi lebih simple dan murah di era digital saat ini. Ada beberapa saluran di mana kita dapat berinteraksi satu sama lain, termasuk pesan teks, percakapan telepon, email, panggilan video, obrolan, dan media sosial. Kita dapat terhubung dengan penduduk di wilayah geografis tertentu dalam suatu negara serta warga dari seluruh dunia. Tentunya ini memiliki kemampuan untuk memperluas pasar perusahaan serta jumlah calon pelanggan yang akan menjadi target audiens.

2. Menarik konsumen

Dengan semakin mudahnya akses dan banyaknya pilihan channel untuk berkomunikasi/berpromosi melalui media sosial. Ada peningkatan signifikan dalam jumlah pelanggan yang dapat dijangkau karena akses yang lebih sederhana dan berbagai saluran komunikasi dan promosi yang tersedia di lebih dari satu negara. Taktik pemasaran juga harus ditangani secara efektif agar perusahaan dapat mencapai jumlah penjualan yang maksimal.

3. Efektivitas biaya

Kurangnya pemasaran konservatif (brosur, pamflet, spanduk, spanduk, dan sebagainya) memungkinkan pengurangan pengeluaran operasional semaksimal mungkin. Tiba-tiba, semuanya menjadi lebih efisien dan produktif karena terhubung dengan internet.

Perbedaan antara pengeluaran pemasaran yang sebelumnya secara offline dan yang saat ini secara online dapat digunakan untuk anggaran lain, seperti insentif untuk staf, modal tambahan, atau pembayaran layanan desain web untuk membuat situs web perusahaan yang lebih menarik.

4. Menjembatani kesenjangan budaya

Karena cakupan wilayah yang lebih luas dan jumlah individu yang terlibat, secara nasional maupun global, budaya tidak lagi menjadi batasan. Karena mereka semua adalah warga dunia, mereka menjadi satu dalam tekad, mereka untuk memenuhi kebutuhannya. Komunikasi akan terjalin secara efektif dan baik, ketika pelanggan menyadari apa yang dibutuhkan dan perusahaan menyiapkan akan kebutuhan tersebut.

5. Berbisnis 24 Jam

Tidak seperti toko offline yang memiliki keterbatasan waktu untuk beroperasi, toko online sanggup beroperasi hingga 24 jam asal pengelola dan operatornya sanggup untuk terus mengeceknya. Dengan berbisnis 24 jam diharapkan dapat melayani pelanggan dari negara mana saja sehingga pendapatan pun otomatis akan meningkat.

6. Membuka lapangan kerja baru

Banyak startup bermunculan yang mampu menyerap tenaga kerja baru lebih banyak dan adanya peluang pekerjaan baru. Untuk melamar pekerjaan dengan teknologi informasi semakin di mudahkan dengan cukup membuka broser di internet tentang lowongan pekerjaan akan banyak informasi yang tersedia. Seperti Linked.id menghubungkan personal competence dengan perusahaan-perusahaan yang

membutuhkan karyawan sesuai spesifikasi yang di butuhkan perusahaan sehingga hal ini menjadi lebih hemat dan efisien dan efektif.

7. Memberikan pengetahuan dan sumber informasi

Dengan internet semua informasi mudah diakses, hanya membutuhkan satu klik untuk mendapatkannya. Semakin banyak keahlian yang dimiliki tentang bisnis internet, semakin besar kemungkinan perusahaan akan berhasil. Untuk memulainya, dunia usaha cukup kompetitif, dengan banyak persaingan untuk kemampuan untuk terus berkembang. Pengusaha lain akan mengikuti dan melakukan hal yang sama menggunakan internet. Akibatnya, untuk bersaing secara sehat, perlu untuk menunjukkan orisinalitas, inovasi, dedikasi, dan pengetahuan yang maju. Dengan banyaknya layanan yang telah disediakan oleh teknologi informasi, tampaknya kita akan membutuhkannya di masa depan.

Peran Teknologi Informasi Bagi Bisnis

Peran teknologi sepertinya sudah mendarah daging dengan kehidupan manusia saat ini. Bisa dikatakan manusia sudah ketergantungan dengan manfaat dari teknologi informasi. Ada anggapan bahwa “kita tidak bisa hidup tanpa teknologi”. Termasuk dalam dunia bisnis, peranan dari TI ini pun tidak bisa dipandang sebelah mata. Banyak perusahaan sedang bertransisi dari penjualan dalam pemasaran tradisional/offline ke penjualan online melalui internet pada saat ini. Adapun peran teknologi informasi bagi bisnis sebagai berikut;

1. Untuk meningkatkan layanan bisnis.

Untuk meningkatkan layanan perusahaan, teknologi informasi memainkan peran paling penting sebagai

alat untuk mencapai tujuan ini. Sebuah perusahaan, apapun industrinya, harus menggunakan teknologi informasi untuk mendukung kinerja organisasi secara keseluruhan. Seperti kata Bill Gates, *Information technology and business are becoming inextricably interwoven. I don't think anybody can talk meaningfully about one without the talking about the other*. Pada intinya, teknologi informasi dan bisnis menjadi terjalin erat.

2. Mempermudah cara berkomunikasi

Salah satu peran mendasar teknologi informasi dalam bisnis adalah mempermudah cara berkomunikasi. Contoh sederhana penggunaan email. Bagi kebanyakan perusahaan, email adalah sarana komunikasi yang utama antar karyawan karena penggunaannya jauh lebih mudah dan *relative* lebih murah dibandingkan dengan *facsimile*. Selain itu, teknologi informasi juga memungkinkan terlaksananya pertemuan *online* seperti konferensi atau seminar *online* yang dikenal dengan webinar, *Voice over internet protocol* (VOIP), dan lain-lain sebagainya.

3. Aplikasi bisnis yang lebih efektif

Teknologi informasi dalam beberapa tahun terakhir telah banyak digunakan untuk membantu kegiatan bisnis yang berlangsung di perusahaan, khususnya di sektor keuangan dan perbankan. Dengan aplikasi dan layanan elektronik, seperti *e-business*, *e-commerce*, *e-banking*, dan *e-money*, telah meningkatkan kinerja usaha menjadi lebih produktif. Setiap pelaku bisnis dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan efisiensi waktu dan biaya untuk mengoptimalkan peran teknologi informasi dalam lingkungan korporat perusahaannya. Dalam bidang bisnis, peran teknologi informasi sangat

penting seperti perdagangan elektronik yang sering disebut dengan *e-commerce*, yaitu perdagangan yang dilakukan melalui jaringan internet. Tidak hanya untuk tujuan komersial, tetapi juga untuk lowongan pekerjaan, kolaborasi dengan mitra bisnis, layanan pelanggan, dan berbagai tujuan lainnya.

4. Mengoptimalkan interaksi perusahaan dengan pelanggan

Sistem Manajemen Hubungan Pelanggan/*Customer Relationship Management* (CRM) dapat digunakan untuk melacak dan mengelola interaksi antara perusahaan dan pelanggannya. CRM adalah sistem yang mengidentifikasi setiap interaksi bisnis dengan pelanggannya. Sederhananya, sistem ini mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan informasi pengiriman barang yang dibeli oleh konsumen setiap saat, jika informasi tersebut diperlukan. Karena semua interaksi dicatat dalam sistem CRM. Pelanggan juga menjadi lebih nyaman karena menerima pelayanan yang lebih baik. Oleh karena itu, kami berharap, selangkah demi selangkah, pemerintah akan mulai lebih memperhatikan UMKM secara nasional untuk mendorong perekonomian bangsa dan memungkinkan mereka untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat secara keseluruhan, (Lestari, 2021).

Daftar Pustaka

- Elliott, K.R. (1992). Commentary: The Third Wave Breaks on the Shores of Accounting. Accounting Horizon. June. pp 61-85.
- Sanjaya, Krisna. 2019. Ekonomika Uang: Based on Emperical Research. Bandung: CV Sadari.
- Lestari, 2021. Pentingnya Peran Teknologi informasi dan Komunikasi (TIK) dalam meningkatkan Pemasaran Produk-produk UMKM di suatu Daerah. Pranata Komputer Mahir BKPSDMD.
- <https://bkpsdmd.babelprov.go.id/content/pentingnya-peran-teknologi-informasi-dan-komunikasi-tik-dalam-meningkatkan-pemasaran-produk>
- Anitasari, (2021) Peran Penting Teknologi Informasi dalam Perusahaan. PT Zahir Internasional. <https://zahiraccounting.com/id/blog/teknologi-informasi-perusahaan/>

Profil Penulis



Sri Hastutik

Penulis mengajar di Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Wisnuwardhana sebagai dosen tetap sejak tahun 2005 hingga sekarang. Latar belakang pendidikan Lulus S1 Administrasi Bisnis tahun 2002 di STIA Malang. Lulus S2 Magister Manajemen tahun 2004 di Universitas Brawijaya. Studi S3 Program Doktor Ilmu Manajemen masuk tahun 2020 di Universitas Negeri Malang. Basic penulis sebelum menjadi dosen adalah pengusaha; Business Owner Supply Chain Batu Onix, Business Owner Manufacture Marble, Business Owner Laundry, Business Owner Media Consultan dan aktif sebagai Hypnotherapys hingga saat ini. Sebagai dosen profesional mengembangkan Tridarma Perguruan Tinggi, melakukan penelitian, pengabdian dan pengajaran. Pengalaman mengajar (1) Teori Kewirausahaan, (2) Praktik Kewirausahaan, (3) Komunikasi bisnis, (4) Etika Bisnis, (5) Teori Manajemen Pemasaran dan (6) Praktik Manajemen Pemasaran serta (7) Manajemen Investasi & Pasar Modal, (8) Ekonomi Manajerial.

Buku-buku yang dihasilkan antara lain; buku ajar, modul, buku referensi dan book chapter. Judul buku yang dihasilkan; (1) Bahan ajar Komunikasi Bisnis, (2) Bahan ajar Etika Bisnis, (3) Modul Praktik Manajemen Pemasaran, (4) Book Chapter Komunikasi Bisnis, (5) Book Chapter Manajemen Pemasaran, (6) Book Chapter Dasar-dasar manajemen pemasaran, (7) Book Chapter Pengantar Bisnis, (8) Book Chapter Pengantar Akuntansi, (9) Book Chapter Strategi Akuntansi Manajemen, (10) Book Chapter Perilaku Organisasi, (11) Book Chapter Perilaku Konsumen, (12) Book Chapter Filsafat Ilmu, (13) Book Reference Business Plan, (14) Book Chapter manajemen Portofolio & Investasi. Kepakaran penulis di bidang manajemen keuangan, manajemen pemasaran, dan kewirausahaan, didukung dengan penelitian dan pengabdian terhadap bidang tersebut.

Email Penulis: srihastutik@wisnuwardhana.ac.id

TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG MANAJEMEN

Rosali Sembiring Colia, S.E., M.M.

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang semakin cepat menuntut perkembangan pada banyak bidang, salah satunya adalah teknologi informasi. Teknologi informasi adalah salah satu bidang yang sangat berkaitan dengan perkembangan teknologi. Tanpa adanya teknologi, kemungkinan perkembangan yang terjadi tidak akan seperti saat ini, oleh karena itu bisa di katakan bahwa manusia akan selalu hidup berdampingan dengan teknologi.

Dengan adanya perangkat teknologi Informasi dan teknologi komunikasi, maka banyak hal yang semakin mudah untuk kita kerjakan dan tidak hanya kemudahan kita dapatkan tetapi di ikuti pula dengan waktu pengerjaannya yang semakin singkat. Untuk memudahkan pekerjaan yang kita lakukan maka kita membutuhkan teknologi informasi dan teknologi komunikasi yang dapat di pergunakan di hampir semua disiplin ilmu. Namun disisi lain teknologi bisa membawa perubahan buruk yang tidak diharapkan, maka dari itu penting untuk dilakukan manajemen atau pengelolaan teknologi.

Teknologi informasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses manipulasi data dan pengelolaan informasi. Teknologi komunikasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses pengiriman informasi dari pengirim kepada penerima. Dari pengertian teknologi informasi dan teknologi komunikasi terlihat bahwa kedua teknologi ini merupakan teknologi padanan yang saling berkaitan erat satu sama lainnya.

Sebagian perusahaan besar dan industri telah menghasilkan pemahaman baru terutama pada praktek manajemen, hal ini terjadi karena adanya keseimbangan praktik antara efisiensi dan pemanfaatan sumber daya manusia. Terjadinya perubahan pada dunia industri menjadi tantangan baru bagi manajemen untuk mengembangkan konsep. Ilmu manajemen kini berada pada sebuah pilihan dengan mengutamakan efisiensi atau mempertahankan sumber daya manusia, oleh sebab itu pihak manajemen perlu memastikan bahwa praktek manajemen telah dilaksanakan dengan konsep baru secara optimal untuk mencapai tujuan perusahaan.

Pengembangan teknologi komputer dapat memberi peluang besar untuk penyediaan informasi bagi masyarakat luas, terutama bagi pengambil keputusan dalam organisasi, peran teknologi menjadi sangat penting. Masyarakat sangat perlu memahami prinsip-prinsip, teknik dan catatan untuk menganalisis sistem, dan pada akhirnya masyarakat dapat menganalisa kondisi bisnis secara logis dan menerapkan teknologi informasi untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Sistem informasi merupakan perpaduan antara teknologi informasi dan penggunaan teknologi untuk mendukung kegiatan operasional dan manajemen kepegawaian. Sistem informasi manajemen merupakan serangkaian subsistem informasi yang komprehensif, terkoordinasi, dan terintegrasi dengan baik yang dapat mengubah data

menjadi informasi dengan berbagai cara sesuai dengan gaya dan sifat manajer dan standar kualitas yang telah ditetapkan sehingga meningkatkan produktivitas.

Manajemen

Berhasilnya suatu organisasi dalam mencapai tujuannya tergantung pada kemampuan orang yang mengelola organisasi tersebut. Secara sederhana, manajemen adalah apa yang dilakukan oleh manajer. Manajemen sebagai proses mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan pekerjaan sehingga secara efisien dan efektif dengan dan melalui orang lain (Stephen P Robbins & Mary Coulter). Proses menggambarkan fungsi-fungsi yang sedang berjalan atau kegiatan-kegiatan utama yang dilakukan oleh para manajer. Fungsi-fungsi itu lazimnya disebut merancang, mengorganisasi, memimpin, dan mengendalikan, lalu menguraikan fungsi-fungsi serta proses manajemen untuk melihat secara lebih dekat apa yang dilakukan para manajer.

Mengkoordinasikan pekerjaan orang-orang lain merupakan hal yang membedakan posisi manajerial dan posisi non manajerial. Selain itu manajemen memasukkan efisiensi dan efektifitas dalam menyelesaikan kegiatan-kegiatan pekerjaan organisasi yang di inginkan seorang manajer. Efisiensi mengacu pada bagaimana memperoleh output yang besar dengan input yang kecil, karena pada dasarnya manajer menghadapi input yang langka dan bagaimana penggunaannya dengan efisien terhadap sumber daya yang ada memperhatikan pada efektifitas yang berkaitan dengan penyelesaian efektifitas sering di gambarkan sebagai mana organisasi yang melakukan segala akitivitas pekerjaan yang membantu organisai untuk mencapai sasaran organisasi. Sebagai contoh sasaran meliputi komunikasi yang terbuka antara manajer dan karyawan

dalam memotong biaya. Melalui berbagai program kerja, sasaran itu di kejar dan di capai. Sementara untuk mencakup sarana menyelesaikan sesuatu, efektivitas mencakup hasil akhir, atau pencapaian sasaran organisasi.

Jadi manajemen tidak hanya mencakup kegiatan mencapai dan memenuhi sasaran organisasi (efektifitas) tapi juga melakukannya dengan se-efisien mungkin. Dalam organisasi yang baik, biasanya efisiensi yang tinggi terjadi bersama-sama dengan efektivitas yang tinggi pula. Manajemen yang buruk terjadi akibat dari ketidakefisienan dan ketidakefektifitas yang dicapai melalui ketidakefisienan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hendry Fayol yang juga seorang industriawan perancis, mengusulkan bahwa semua manajer melaksanakan lima fungsi manajemen yaitu merancang, mengorganisasi, memerintah, mengkoordinasi, dan mengendalikan. Namun dalam perkembangannya fungsi-fungsi manajemen di ringkas menjadi empat fungsi dasar dan paling penting yaitu merencanakan, mengorganisasi, memimpin, dan mengendalikan.

Jika anda ingin bepergian tetapi tidak mempunyai tujuan yang jelas maka kemungkinan anda tidak akan sampai ke tujuan anda karena anda belum mempunyai tujuan yang jelas. Sebaiknya bila anda ingin bepergian anda harus mempunyai tujuan yang jelas. Organisasi ada untuk mencapai tujuan tertentu maka seseorang harus merumuskan tujuan tersebut dan menentukan sarana-sarana yang di gunakan untuk mencapai tujuan tersebut. Manajemen adalah seseorang tersebut. Fungsi perencanaan adalah proses merumuskan sasaran, menetapkan suatu strategi untuk mencapai sasaran tersebut, dan menyusun rencana guna memadukan dan mengkoordinasikan sejumlah kegiatan. Manajer

bertanggung jawab merancang pekerjaan guna mencapai tujuan organisasi,

Fungsi pengorganisasian mencakup proses menentukan tugas apa yang harus dikerjakan, siapa yang harus mengerjakannya, bagaimana cara mengelompokkan tugas-tugas itu, dan siapa yang melapor kepada siapa serta pada kondisi atau situasi yang bagaimana, keputusan apa yang harus diambil. Fungsi kepemimpinan adalah bagaimana para manajer/pemimpin memotivasi, mempengaruhi bawahannya, individu atau tim sewaktu mereka bekerja, memilih saluran komunikasi yang paling efektif atau menyelesaikan masalah perilaku karyawannya dengan cara mereka memimpin. Setiap organisasi terdiri dari orang-orang dan tugas manajemen adalah bekerja dengan dan melalui orang guna mencapai sasaran organisasi.

Fungsi pengendalian bisa dikerjakan bila perencanaan telah dirumuskan (fungsi perencanaan), penyusunan struktur organisasi telah ditentukan (fungsi organisasi), dan orang yang diperkerjakan, dilatih dan diberi motivasi (fungsi memimpin) telah terlihat dilakukan setelah itu baru dilakukan evaluasi untuk mengetahui apakah segala sesuatunya berjalan sesuai rencana. Untuk menjamin agar segala sesuatunya berjalan sebagaimana mestinya maka para manajer harus memantau dan mengevaluasi kinerja organisasi. Kinerja aktual harus dibandingkan dengan sasaran yang telah ditentukan sebelumnya (Stepen P Robbins & Mary Coulter).

Berdasarkan uraian diatas terlihat bahwa manajer berusaha bekerja dengan efektif dan efisien dengan menggunakan fungsi-fungsi manajemen untuk mencapai tujuan organisasi. Namun bila fungsi-fungsi manajemen dikerjakan dengan cara manual akan terasa lebih sulit bila dibandingkan dengan menggunakan teknologi yang mumpuni. Dalam proses manajemen atau pengelolaan

teknologi terdapat beberapa tahap penting yang saling berhubungan dengan tujuan organisasi melalui serangkaian aktivitas pengelolaan teknologi yang diawali dengan tahap perencanaan, organisasi, aktivitas dan diakhiri dengan evaluasi yang meninjau seluruh proses dan hasil yang di capai. Perencanaan teknologi berarti melihat teknologi sebagai alat untuk meningkatkan daya saing, yang artinya bahwa teknologi akan dimanfaatkan untuk memaksimalkan keuntungan. Selain itu, teknologi juga akan berguna untuk mengatasi masalah yang kompleks dan dinamis.

Pengelolaan Teknologi Informasi

Teknologi Informasi atau dikenal dengan istilah *information technology* adalah istilah umum untuk teknologi apa pun yang membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengomunikasikan dan/atau menyebarkan informasi (Wikipedia). Teknologi Informasi menyatukan komputasi dan komunikasi berkecepatan tinggi untuk data, suara dan video. Contoh dari teknologi informasi bukan hanya berupa computer pribadi tetapi juga telepon, televisi, ponsel dan peralatan rumah tangga yang elektronik.

Teknologi adalah sebuah pengetahuan yang ditujukan untuk menciptakan alat, tindakan pengolahan dan ekstraksi benda. Teknologi digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, selain itu teknologi digunakan untuk memperluas kemampuan kita dan membuat manusia sebagai bagian paling penting dari setiap sistem teknologi, sedangkan informasi sering disamakan dengan data. Data adalah sesuatu yang belum diolah dan belum dapat digunakan sebagai dasar yang kuat dalam mengambil suatu keputusan. Pengelolaan teknologi merupakan ilmu yang menghubungkan kajian manajemen dengan

rekayasa teknik dan pengetahuan. Istilah asingnya disebut *technology management* secara khusus memiliki maksud tertentu yaitu mencapai tujuan strategik yang telah ditetapkan. Pengelolaan teknologi adalah upaya memberdayakan teknologi sebagai sarana untuk mencapai tujuan tertentu.

Teknologi bisa memberi manfaat yang sesuai dengan tujuan pembuatannya, manajemen teknologi juga memiliki tujuan khusus dalam penerapannya. Dalam dunia bisnis pengelolaan teknologi dimaksudkan untuk semakin mempermudah aktivitas bisnis sehingga memperbesar peluang perusahaan untuk mendapatkan profit yang besar pula. Pengelolaan teknologi diharapkan bisa menjadi cara untuk semakin meningkatkan kemakmuran hidup manusia. Oleh karena itu, dalam penerapannya harus memperhatikan konsep secara jelas serta tetap berpegang teguh pada tujuan utama perusahaan.

Memanfaatkan teknologi yang ada sekarang menjadi hak semua orang, tanpa terkecuali akan tetapi tetap lebih baik jika pemanfaatannya disertai dengan ilmu manajemen yang benar. Manajemen teknologi membantu manusia untuk bisa menggunakan teknologi secara lebih bijak untuk hasil bagus yang bisa dirasakan secara meluas. Teknologi tidak pernah diharapkan menjadi penguasa bahkan bisa menyingkirkan akal sehat. Dalam bidang lain, pengelolaan teknologi memiliki fungsi sebagai batasan.

Peran Teknologi Informasi pada Bidang Manajemen

Informasi merupakan salah satu aspek yang penting dalam semua bidang karena menjadi dasar yang penting bagi manajer dalam membuat keputusan. Teknologi informasi adalah alat yang digunakan untuk mengetahui adanya informasi, menganalisis informasi, kemudian

menggunakannya untuk meningkatkan kinerja perusahaan. Tanpa informasi yang jelas sulit bagi seorang manajer untuk mengetahui apa yang di inginkan pelanggan, atau rekan bisnis dalam berbisnis. Mengingat pentingnya peranan teknologi dan informasi dalam semua bidang maka akan dilihat bagaimana peranan teknologi informasi pada manajemen rantai pasok dan peranan teknologi informasi pada manajemen sumber daya manusia, kedua materi ini mewakili peranan teknologi informasi yang bisa di terapkan dalam semua bidang.

Peran Teknologi Informasi pada Manajemen Rantai Pasokan

Simchi-Levi dkk (2004), mengartikan teknologi informasi (TI) sebagai alat-alat, baik berupa perangkat keras maupun perangkat lunak yang di gunakan untuk mengetahui keberadaan informasi dan menganalisis informasi tersebut untuk mengambil keputusan yang terbaik bagi rantai pasokan. Simchi-Levi dkk (2004) juga merumuskan tujuan penerapan teknologi informasi dalam manajemen rantai pasokan adalah:

1. Mengumpulkan informasi mengenai sebuah produk mulai dari produksi sampai pengiriman, pembelian, dan menyediakan pola pandang bagi semua pihak dalam rantai pasok.
2. Menyediakan akses bagi seluruh data dan informasi yang ada dalam system melalui satu titik kontak (*Single-point-of-contact*). Tujuannya adalah untuk menyediakan semua informasi, baik untuk pelanggan atau untuk kebutuhan internal harus dapat diakses dalam satu langkah dan tetap sama terlepas dari cara untuk mengakses data tersebut, misalnya melalui telepon, faksimale, internet, atau siapa pun yang membutuhkan data tersebut.

3. Menganalisis, merencanakan, dan membuat tradeoff berdasarkan informasi dari seluruh komponen dalam sebuah rantai pasok.
4. Kolaborasi dengan partner untuk mengatasi ketidakpastian, antara lain melalui pembagian informasi, dan mencapai optimasi global.

Ke-empat tujuan tersebut harus di capai secara bersamaan dan tidak tergantung satu sama lainnya. Tujuan-tujuan ini dapat di target secara bersamaan dengan tingkat kepentingan yang tergantung pada industri, ukuran perusahaan, prioritas internal, dan pertimbangan pengembalian investasi, Simchi-Levi dkk (2004).

Chopra & Meindl (2007) mengistilahkan teknologi informasi sebagai mata dan telinga, bahkan sebahagian dari otak dari manajemen dalam sebuah rantai pasok yang menangkap dan menganalisis informasi yang di butuhkan untuk pengambilan keputusan. Setelah adanya infrastruksi dasar, maka implementasi teknologi informasi juga membutuhkan komponen-komponen yang khusus digunakan untuk mendukung kebutuhan rantai pasok, antara lain aplikasi atau perangkat lunak rantai pasok dan *e-business*. Komponen-Komponen Teknologi Informasi dalam Rantai Pasok

Simchi-Levi dkk (2004) dan Chopra & Meindl (2007) sama-sama mengakui bahwa komponen-komponen teknologi informasi dalam rantai pasok sebagai aplikasi atau perangkat lunak yang mendukung berbagai proses manajerial dalam rantai pasok. Sebagai dasar dari aplikasi ini adalah *Enterprise Resource Planning* (ERP). ERP saat ini dianggap sebagai tulang punggung teknologi informasi di perusahaan mampu mengintegrasikan berbagai fungsi dan membuat perusahaan lebih efisien. Namun sesungguhnya fungsi ERP adalah menyediakan

data dan informasi dari satu sumber secara real time. ERP secara tradisional tidak mampu membantu perusahaan mengambil keputusan tentang apa yang harus dibuat, dimana, kapan dan untuk siapa, Simchi-Levi dkk (2004). Untuk kebutuhan perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian, maka perusahaan dan rantai pasok membutuhkan berbagai alat analisis seperti system pendukung keputusan dalam mengevaluasi kinerja perusahaan.

Simchi-Levi dkk (2004) menjelaskan kapabilitas teknologi informasi untuk mencapai kesempurnaan jaringan rantai pasok. Kapabilitas tersebut di bagi ke dalam empat lapisan yaitu strategis, taktis, perencanaan, operasional, dan pelaksanaan operasional. Chopra & Meindl (2007) mengelompokkan software pendukung rantai pasok berdasarkan pada 3 proses yang di sebut sebagai makro proses yaitu *supplier relationship management*, *internal supply chain management* dan *customer relationship management*. Ketiga makro proses ini termasuk pada lapisan pelaksanaan operasional dalam pengelompokan Simchi-Levi dkk (2004).

Hubungan antara Manajemen Sumber Daya Manusia dan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Manajemen sumber daya manusia (SDM) pada masa kini memfasilitasi aktualisasi dan pengembangan kompetensi para pegawai melalui program-program pengembangan dan pemberdayaan yang dilakukan secara sistematis. Pengembangan dan pemberdayaan SDM merupakan bagian dari MSDM yang memiliki fungsi untuk memperbaiki kompetensi, adaptabilitas dan komitmen para pegawai. Dengan cara demikian organisasi memiliki kekuatan bukan saja sekedar bertahan (*survival*), melainkan tumbuh (*growth*), produktif (*productive*), dan kompetitif (*competitive*). Dan dalam proses demikian,

dukungan SDM yang kuat melahirkan organisasi yang memiliki adaptabilitas dan kapasitas memperbaharui dirinya (*adaptability and self-renewal capacity*).

Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) adalah segala kegiatan yang berkaitan dengan pengakuan pada pentingnya tenaga kerja pada organisasi sebagai sumber daya manusia yang vital, yang memberikan sumbangan terhadap tujuan organisasi, dan memanfaatkan fungsi dan kegiatan yang menjamin bahwa sumber daya manusia dimanfaatkan secara efektif dan adil demi kemaslahatan individu, organisasi, dan masyarakat. Dalam pengertian ini, posisi sumber daya manusia tidak bisa digantikan oleh faktor-faktor lain dilihat dari nilai sumbangannya terhadap organisasi. Seorang pegawai dinyatakan memiliki nilai sumbangan kepada organisasi apabila kehadirannya diperlukan, memiliki nilai tambah terhadap produktivitas organisasi dan kegiatannya berada dalam mata rantai keutuhan sistem organisasi itu.

Perkembangan Teknologi Informasi di era modern saat ini tidak bisa dipungkiri lagi sangat berpengaruh besar terhadap kemudahan dan kelancaran suatu informasi atau pengolahan data dalam berbagai bidang, salah satunya dalam bidang manajemen sumber daya manusia. Dengan fungsi teknologi informasi sebagai pengambilan, pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, penyebaran, dan penyajian informasi akan memudahkan proses manajemen personalia untuk mengatur sumber daya manusia dengan baik dan cepat tentunya dengan meminimalisir human error yang kemungkinan terjadi. Inilah yang membuat kedua aspek ini saling keterhubungan dan tersinkronisasi.

Penerapan Teknologi Informasi dalam Bidang Manajemen Sumber Daya Manusia

Penerapan Teknologi Informasi dalam bidang Manajemen Sumber Daya Manusia sangat mempermudah pekerjaan manajemen personalia mengatur semua urusan yang berkaitan dengan SDM. Berikut penerapan komponen atau aspek dalam manajemen sumber daya manusia yang bisa diterapkan dengan menggunakan teknologi informasi yaitu

1. Pengelolaan Identitas Diri Karyawan.

Dengan menerapkan Teknologi Informasi dalam komponen ini akan memudahkan Personalia untuk mengetahui identitas diri dari karyawan dan anggota keluarga dari karyawan tersebut.

2. Pengelolaan SK kerja atau daftar riwayat jabatan.

Memudahkan untuk mengetahui jabatan, status kepegawaian, jenjang jabatan, atasan langsung, penempatan dan riwayat SK atas jabatan sebelumnya.

3. Pengelolaan Jam Kerja dan Absensi

Memudahkan karyawan untuk mengetahui jam kerjanya untuk meminimalisir adanya kesalahpahaman atas jam kerja dan membuat absensi tiap karyawan bisa menjadi akurat, biasanya absensi menggunakan finger print sebagai hardware tambahan untuk absen.

4. Pengelolaan Cuti

Dengan adanya Teknologi Informasi pada komponen ini maka akan menghilangkan kebiasaan perusahaan yang menerpakan form cuti untuk pengajuan cuti yang akan menghemat penggunaan kertas (paperless). Penerapan ini juga sangat membantu Personalia mengatur cuti tiap karyawan yang ada di perusahaan.

5. Pengelolaan Penggajian

Penggajian adalah komponen yang sangat krusial dalam manajemen sumber daya manusia, oleh karena itu dengan penerapan teknologi informasi akan sangat membantu dan memudahkan proses perhitungan gaji untuk setiap karyawan dengan akurat.

Dengan sistem sebagai acuan atas hasil dari suatu penggajian maka dipastikan hasilnya tepat dibandingkan harus dihitung secara manual. Di dalam sistem penggajian juga terdapat perhitungan pajak yang dimana perhitungannya sangat rumit banyak variasi perhitungan dan banyak kemungkinan kesalahan jika masih dilakukan secara manual, maka dari itu dengan penerapan teknologi informasi nantinya akan memudahkan semua perhitungan pajak. Keuntungan Dalam Penerapan Teknologi Informasi Di Bidang Manajemen Sumber Daya Manusia .

Banyak sekali keuntungan yang bisa didapatkan dari penerapan teknologi informasi dalam bidang manajemen sumber daya manusia. Memudahkan personalia untuk mencari tahu informasi tentang karyawannya dengan data yang akurat, menghilangkan kebiasaan menggunakan kertas untuk form yang sangat tidak ramah lingkungan, dengan penerapan ini juga secara tidak langsung akan menjaga lingkungan. Perhitungan atas suatu gaji juga bisa menjadi akurat atas data yang ada dan formula penggajian yang sesuai dari perusahaan tersebut tanpa adanya lagi kesalahan jika perhitungan masih dilakukan secara manual.

Penerapan teknologi informasi sangatlah penting, dengan segala macam keadaan yang mungkin bisa terjadi dalam dunia kerja dalam hal ini manajemen sumber daya manusia sudah saatnya semua perusahaan baik badan usaha milik negara atau swasta menerapkan teknologi

informasi untuk memudahkan semua kondisi dan kemungkinan yang ada. Perubahan yang sangat dinamis dan cepat juga bisa tercover dengan sangat mudah, hal ini akan meminimalisir pengeluaran perusahaan atas personalia yang mungkin akan lebih banyak pengeluaran tanpa adanya penerapan teknologi informasi.

Daftar Pustaka

- Alcianno Ghobadi, S (2020), Sejarah dan Perkembangan Internet di Indonesia
- Chopra, S. and Meindl, P (2016) Supply Chain Management : Strategy, Planning and Operation. London : Pea
- <https://accurate.id/teknologi/teknologi-informasi/>
- <http://anggazalindra.blogspot.com/2017/02/peranan-teknologi-informasi-ti-pada.html?view=magazine>
- <https://bestcamp.co.id/6-peran-penting-teknologi-informasi-dalam-bisnis/>
- <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/28934>
- <https://ronif.com/pengertian-manajemen-teknologi-konsep-fungsi-penerapannya/>
- Indrajit, Richardus Eko. 2000. Pengantar Konsep Dasar Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. Jakarta : Elex Media Komputindo
- Lajejen, (2021) Vol 23 (1) , Peran Teknologi Informasi Dalam Peningkatan Kinerja Sumber Daya Manusia, Forum Ekonomi, Jurnal Ekonmi, Manajemen dan Akuntansi, DOI : 10.29264/jfor.v23i1.7809
- Lestari, Puji Novi (2020), Sistem Informasi Manajemen, Yogyakarta : Graha Ilmu
- Oetomo, Budi Sutedjo D. 2002. Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Pujawan, I Nyoman & Er Mahendrawathi (2017), Supply Chain Management. Edisi 3. Yogyakarta : ANDI
- Prastiwi, Rian Valentina, (2021), Sejarah Perkembangan Telekomunikasi, Edisi Digital, Jakarta Timur 13930 : PT Perca.
- Rinnanik dkk., (2021), Ilmu Manajemen di Era 4.0, Adab (CV. Adanu Abimata)

- Robbins P. Stephen & Mary Coulter (2002) *Management*, seventh edition, Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey, 07458
- Setiadi, Ahmad, (2016) Vol 16 (1), Strategi Peningkatan keunggulan Kompetitif SDM Bidang TIK Di Era MEA, *Cakrawala, Jurnal Humaniora Universitas Bina Sarana Informatika*, <https://doi.org/10.31294/jc.v16i1.1274>
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/cakrawala/article/view/1274>
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. dan Simchi-Levi, E (2000). *Designing and Managing the Supply Chain : Concepts, Strategies and Case Studies*. McGraw-Hill Companies Inc.
- Sunoyo, Danang (2012), *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Center for Academic Publishing Service.
- Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas

Profil Penulis



Rosali Sembiring Colia

Rosali Sembiring Colia merupakan dosen tetap Program Studi Manajemen Program Sarjana Fakultas Ekonomi dan Bisnis UPN Veteran Jakarta. Penulis mengampu mata kuliah Manajemen Operasional, Manajemen Rantai Pasok, Manajemen Kualitas dan Kewirausahaan. Penulis juga mengajar di PTS dan aktif melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat bersama dosen lain yang menghasilkan tulisan karya ilmiah antara lain adalah (1) Pengaruh Jiwa Kewirausahaan dan Budaya Keluarga Terhadap Minat Berwirausaha pada Mahasiswa Fakultas Ekonomi PTS di Jakarta Selatan, (2) Strategi Pengembangan Pemasaran Beras Pada Gapoktan Tani Mulya, (3) Strategi Pemasaran Kerajinan Kulit Dengan Metode QSPM di Kecamatan Rangkasbitung Kabupaten Lebak-Banten, (4) Marketing Supply Chain UMKM Di Kabupaten Pandeglang, (6) Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tahu Di Pondok Labu Jakarta (7) Rantai Pasok Pemasaran Produk Kelompok Tani Di Era Pandemic Covid-19. Buku yang sudah diterbitkan yaitu monograf supply Chain: Upaya Meningkatkan Keunggulan Kompetitif UMKM dan book chapter Keunggulan Kompetitif UMKM Naik Kelas, Strategi Pemasaran UMKM dan Pandemi Covid – 19 Penulis menyelesaikan Pendidikan di SMA Kristen 1 Medan, S1 Jurusan Manajemen di Fakultas Ekonomi dan Bisnis di Universitas Jambi dan S2 Magister Manajemen di Fakultas Ekonomi Bisnis di UPN Veteran Jakarta.

Penulis dapat di hubungi melalui e-mail rosalisembiring@upnvj.ac.id dan 081289329343.

TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG PERBANKAN

Dr. Darwin Lie, S.E., M.M.

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Sultan Agung

Pendahuluan

Munculnya Industri 4.0 telah menyaksikan pertumbuhan yang sangat besar dalam data digital. Namun, data digital yang diproduksi di berbagai industri seharusnya tidak hanya tersedia secara vertikal di antara rantai nilai, tetapi juga didistribusikan melintasi batas-batas horizontal organisasi. Perlunya platform untuk mengamankan data lintas sektor dengan maksud sebagai pertukaran data dan informasi dimotivasi oleh fakta bahwa pemilik data ingin mempertahankan kendali atas data mereka. Ini harus ditransfer, didistribusikan dan diproses sesuai dengan kebijakan penggunaan eksplisit. Dengan cara ini pemilik data selalu menentukan istilah dan kondisi penggunaan data yang disediakan, sehingga menjaga kedaulatan data di seluruh platform yang diusulkan (Quix et al., 2017). Orientasi proses bisnis dalam bentuk konkret dari proses bisnis rekayasa ulang dan manajemen proses bisnis mulai memasuki panggung pada 1990-an dan masih memiliki dampak besar pada perusahaan dan teknologi perusahaan sampai saat ini. Manajemen suatu perusahaan memiliki kepentingan sentral dalam definisi proses bisnis.

Dunia pada saat ini sudah menggunakan banyak perangkat Teknologi Informasi atau sering disingkat TI. Dengan perangkat teknologi informasi, pekerjaan semakin mudah untuk dilakukan. Tak hanya mudah, waktu untuk mengerjakan juga semakin singkat. Dahulu untuk membuat sebuah surat, banyak komponen yang harus disediakan, seperti kertas dan pulpen. Jika ada kata atau kalimat yang salah, harus diulang lagi dengan kertas yang baru. Sekarang cukup dengan perangkat teknologi informasi, lebih efisien. Dengan membuka aplikasi, kemudian menungkan isi surat, jika salah cukup menekan tombol tertentu. Untuk mencetak surat, cukup dengan memanfaatkan perangkat pencetak berbasis teknologi yang hasil cetakannya sangat baik. Demikian pula untuk mengirim surat tersebut ke tujuan yang diinginkan. Jika dahulu harus berangkat ke kantor pos, menunggu berhari-hari agar sampai di tujuan, kini dengan perangkat teknologi informasi, dengan menekan tombol tertentu dengan fasilitas pengirim surat, dalam hitungan detik, surat sampai di tujuan.

Banyak lagi transformasi karena kehadiran teknologi informasi. Terlebih di Era Revolusi 4.0 sekarang ini. Bidang-bidang yang dulunya sulit dalam pengerjaan beberapa dokumen dan laporan, kini dengan bantuan perangkat teknologi informasi dapat dikerjakan dengan efektif dan efisien. Sebut saja bidang pemasaran, keuangan, manajemen, perbankan, administrasi umum, ekonomi, bisnis, akuntansi, akuntansi manajemen, dan bidang audit. Seluruh bidang ini sangat terbantu dengan hadirnya teknologi informasi. Pemasaran misalnya semakin bebas dengan adanya teknologi informasi. Penjual dan pembeli tidak lagi bertemu dipasar tradisional, tetapi sudah bertemu tanpa bertatap muka di dunia maya yang merupakan bagian dari teknologi informasi. Pembayaran juga dilakukan secara digital melalui fasilitas elektronik yang juga bagian dari teknologi

informasi. Bidang-bidang yang lain juga demikian. Sudah menjadikan teknologi informasi tak terpisahkan dalam tata kelola perusahaan atau organisasi untuk meningkatkan kualitas kinerjanya. Banyak hal dapat direalisasikan karena hadirnya teknologi informasi. Dengan kata lain, dunia berada di genggaman dengan adanya teknologi informasi.

Komponen teknologi informasi pada perusahaan dapat dibentuk dari sumber daya perusahaan berupa perangkat keras perusahaan dan bisnis proses adalah perangkat lunak perusahaan (Draheim, 2010). Teknologi proses bisnis jelas merupakan masalah utama dalam teknologi informasi proyek di perusahaan saat ini. Selain itu, topik platform proses bisnis adalah di antara topik yang diselidiki terkait siklus dari sistem informasi yang menyediakan bukti lebih lanjut tentang pentingnya manajemen proses bisnis. Dari sudut pandang vendor, bisnis platform proses adalah rangkaian manajemen proses bisnis yang dikirimkan dengan komponen rak komersial untuk domain tertentu. Rangkaian manajemen proses bisnis di antara teknologi yang diselidiki dalam laporan menunjukkan pentingnya topik untuk pemangku kepentingan bisnis yang salah satunya mencakup komponen teknologi termasuk logika DNA dan pengenalan tulisan tangan (Draheim, 2010). Data sebagai aset juga tersedia untuk dijual di platform online yang dikenal sebagai data pasar. Munculnya jenis pasar ini menciptakan nilai yang sangat besar bagi data yang tidak lagi dibatasi dalam batas-batas satu organisasi. Kedua produsen dan konsumen menggunakan pasar untuk memperdagangkan data mereka (Quix et al., 2017).

Keunggulan Proses Bisnis Berbasis Teknologi

Transformasi digital dipandang sebagai perubahan industri yang mengganggu, yang memiliki berbagai potensi perusahaan industri. *Internet of things*, sistem *cyber-physical*, dan industri 4.0 adalah komponen utama untuk perkembangan teknologi informasi saat ini. Dengan demikian, barang yang dirancang khusus dapat diproduksi dengan cepat dan fleksibel dalam jumlah besar dan kecil. Layanan komprehensif di sekitar produk menjadi semakin penting dalam konteks ini (Müller & Hopf, 2017). Transformasi digital merupakan konsep teoritis yang sedang mendapat perhatian dalam penelitian ilmiah belakangan ini. Terlepas dari pertumbuhan penelitian yang menggunakan istilah transformasi digital, tampaknya tidak ada konsensus tentang definisi istilah tersebut. Teknologi informasi dan komunikasi baru telah menimbulkan sejumlah tantangan dan peluang bagi pengusaha dan perusahaan di bidang budaya dan kreatif yang membutuhkan mengadopsi lingkungan yang berubah, di mana pengguna potensial dan konsumen ingin berpartisipasi dalam setiap tahap perkembangan produk budaya dan kreatif. Transformasi digital menjadi masalah penting bagi perusahaan, karena kemajuan dalam inovasi dan teknologi digital membuka banyak peluang untuk meningkatkan proses, produk dan layanan (Nylén & Holmström, 2015).

Tingkat perkembangan teknologi maju menentukan peluang pertumbuhan ekonomi dan tingkat pengaruh masing-masing negara terhadap ekonomi dunia. Kekuatan ekonomi terkemuka sudah memasuki masa tatanan teknologi keenam yang terkait dengan perkembangan mikromekanik, membran dan teknologi kuantum, teknologi nano dan lainnya. Pemrosesan informasi yang tepat waktu membantu meningkatkan organisasi produksi, perencanaan operasional dan jangka

panjang, peramalan dan analisis kegiatan ekonomi (Avlasko et al., 2019). Dampak tersebut dapat signifikan terutama usaha kecil dan menengah (UKM) yang bisa mendapatkan keuntungan dari potensi ini dengan mendirikan proses, produk, dan model bisnis baru. Eksistensi layanan teknologi informasi berhubungan dengan perubahan konteks dalam memberikan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna informasi tersebut. Namun demikian, dalam banyak kasus perlu menggunakan pengetahuan mitra eksternal untuk menafsirkan informasi ini dan mengandalkan kerja sama mereka untuk meningkatkan dan memperbarui layanan portofolio. Kondisi ini akan sangat sulit jika tidak direspons dengan cepat oleh pihak perusahaan terutama departemen yang menangani teknologi informasi. Misalnya bank harus bekerja sama dengan perusahaan telekomunikasi untuk mengembangkan seluler produk perbankan untuk menjawab kebutuhan nasabah karena tidak selalu memiliki pengetahuan atau sumber daya teknologi informasi yang cukup untuk menanggapi dengan sigap permintaan pasar saat ini (Cepeda & Arias-Pérez, 2018).

Eksistensi Sistem Keuangan Perbankan

Jasa keuangan adalah tulang punggung masyarakat yang memiliki efek meresap indikator sosial ekonomi pada kehidupan masyarakat. Layanan keuangan yang efektif baik untuk warga negara, masyarakat dan pemerintah dalam menjalankan aktivitas roda ekonomi. Berbagai pendekatan, teknologi, dan produk digunakan di seluruh dunia untuk mendukung inklusi keuangan dapat berjalan dengan normal. Masih banyak tantangan yang diharapkan dapat diatasi ketika pemerintah dan manajer bisnis diharapkan mampu belajar dari pengalaman dan mempekerjakan pendekatan yang lebih baik (Sapovadia, 2018).

Adopsi teknologi adalah salah satu penelitian yang menjanjikan dan terus berkembang dengan domain sebagai teknologi baru yang muncul terus menerus. Layanan fitur seperti mobile banking memberikan kemudahan bagi pengguna jasa keuangan untuk melakukan aktivitas transaksi keuangan. Hal ini menggambarkan advertising di berbagai media elektronik dan sosial berimplikasi pada peningkatan pembukaan rekening tabungan dimana saja dan kapan saja sesuai dengan kebutuhan dari pengguna. Hal ini yang mendasari para nasabah untuk menggunakan layanan perbankan dikarenakan sistem layanan keuangan dapat digantikan oleh mesin sehingga para nasabah tidak perlu lama mengantri menunggu panggilan nomor urut untuk mendapatkan pelayanan jasa perbankan (Bairizki, 2020). Perusahaan FinTech memainkan peran penting dalam ekonomi keuangan digital. Penyedia FinTech muncul di sektor jasa keuangan untuk bersaing dengan bank atau untuk melengkapi fungsi bank dalam rangka merekrut pelanggan mereka. Di dunia nyata, beberapa perusahaan FinTech menyediakan layanan keuangan dengan biaya lebih tinggi untuk memberikan layanan keuangan mereka. Sedangkan pada perbankan dikenakan biaya lebih rendah, namun proses untuk mendapatkan pinjaman dari bank membutuhkan proses yang lebih panjang (Ozili, 2018).

Salah satu fenomena yang saat ini terjadi pada dunia perbankan saat ini terlihat dari sistem layanan perbankan yang memiliki kelemahan dari segi administrasi yang terlalu panjang dan memakan waktu yang cukup lama. Hal ini mendasari tantangan bagi dunia perbankan karena kehadiran berbagai aplikasi FinTech menawarkan hal yang sama dengan layanan perbankan. Contohnya saja dengan layanan elektronik *money* yang ditawarkan dengan aplikasi digital melalui penggunaan *smartphone*. Sebut saja seperti OVO, Go Pay, DANA, T Cash, dan

Sakuku adalah sebagian sistem layanan elektronik moey yang dijadikan tempat berlabuh dan mengendapnya sebagian dana segar masyarakat zaman sekarang, yang mungkin seharusnya tersimpan rapih di rekening bank dan menjadi sumber dana terhimpun (Bairizki, 2020). Oleh karena itu, sebagai langkah antisipasi kedepannya perlunya peran praktisi di sektor keuangan dan perbankan dalam meningkatkan pemahaman masyarakat dalam menggunakan layanan jasa keuangan yang lebih bijak, efektif dan efisien. Untuk itu perlu adanya kerjasama intensif dengan menggandeng lembaga keuangan (perbankan) untuk mengadakan sosialisasi kepada masyarakat terkait pentingnya literasi keuangan (Bairizki, 2020).

Uang Elektronik

Uang elektronik adalah salah satu bentuk alat pembayaran yang dapat digunakan untuk transaksi keuangan (Rumondang et al., 2019; Ginantra et al., 2020) Uang elektronik diperoleh dengan menyetorkan sejumlah uang terlebih dahulu ke penerbit. Hal ini dapat dilakukan secara langsung ke penerbit maupun dapat dilakukan melalui agen resmi yang telah ditunjuk oleh penerbit. Selain itu untuk mendapatkan saldo uang elektronik dapat dengan melakukan pemindahbukuan dari akun tabungan yang ada di bank dan nilainya dimasukkan menjadi jumlah nilai nominal atas uang dalam kartu atau chip atau aplikasi *electronic money* yang digunakan untuk menjalankan transaksi keuangan. Transaksi ini akan mengambil secara langsung jumlah nilai uang yang ada pada kartu atau media atau aplikasi uang elektronik (Wulansari, 2020).

Menurut Rumondang et al., (2019), terdapat dua jenis atau tipe *e-money* yang dapat dijadikan sebagai alat pembayaran (multipurposed), antara lain: 1). *prepaid card* atau dikenal dengan pembayaran elektronik (*electronic purses*) dengan kriteria, nilai elektronik yang disimpan dan ada dalam suatu kartu atau chip (*integrated circuit*) yang dimasukkan ke dalam kartu serta sistem kerja pemindahan dananya dengan cara memasukkan atau menggesekkan kartu tersebut ke dalam suatu media tertentu (*card reader*). 2). *Prepaid software* atau dikenal juga dengan *digital cash*, dengan kriteria, nilai nominal uang elektroniknya disimpan dan ada dalam suatu bagian utama yang ada dalam *Personal Computer* (PC) dan sistem kerja pemindahan dana yang dilakukan dengan menggunakan *internet connection* pada setiap akan bertransaksi keuangan. *Electronic money* dapat diartikan sebagai suatu bentuk alat transaksi yang telah memenuhi kriteria-kriteria berikut:

1. Memiliki nilai nominal uang sebesar nilai uang yang telah diberikan kepada penerbit sehingga dapat diterbitkan sebagai *e-money*.
2. *Server* atau *chip* merupakan salah satu media untuk menyimpan nilai uang secara elektronik.
3. Nilai nominal atau jumlah uang elektronik yang telah disetorkan dan dikelola oleh penerbit tidak dapat dijadikan sebagai salah satu bentuk simpanan pada umumnya pada suatu perbankan yang telah diatur dalam undang-undang.

Uang elektronik ini juga dikenal dengan istilah *electronic money*. Uang elektronik ini juga merupakan inovasi dari alat untuk pembayaran seperti layaknya uang tunai yang memudahkan para penggunanya. Sejumlah uang tunai dimasukkan dalam produk *e-money* di mana nilai sejumlah uang tunai akan tercantum pada *e-money* yang

selanjutnya dapat digunakan dalam bertransaksi dan mengalami pengurangan sesuai dengan nominal transaksi yang dilakukan (Vhistika, 2017). Jenis *e-money* berdasarkan catatan pada penerbit uang elektronik tentang identitas pemegang kartu atau chip dapat dibagi menjadi:

1. *E-money registered*, yaitu penerbit akan melakukan pendataan terhadap pengguna kartu dan mencatat atau mendaftarkannya, sehingga penerbit akan menerapkan prinsip untuk mengenal dan mengetahui nasabah atau pengguna yang akan memiliki kartu atau *chip e-money* sebelum menerbitkannya dan menentukan batasan maksimal dari saldo *e-money* yang akan dimiliki. Jumlah maksimal nominal saldo biasanya ditentukan oleh pihak penerbit.
2. *E-money unregistered*, yaitu penerbit tidak akan melakukan pendataan terhadap pengguna kartu dan mencatat atau mendaftarkannya, sehingga penerbit tidak perlu melakukan pengenalan terhadap calon pengguna atau pemegang kartu atau *chip e-money*. Saldo *e-money unregistered* dengan batas maksimum yang tersimpan biasanya sebesar satu juta rupiah.

Tantangan Teknologi Finansial pada Perbankan

Sejak awal berdirinya industri layanan keuangan digital telah menjadi sasaran yang luas berbagai tindak penipuan di berbagai pasar dan pemain ekosistem. Sifatnya yang beragam mulai dari tindakan penipuan dengan jumlah kecil maupun penipuan dalam jumlah yang besar serta skala kasus penipuan ini telah berkembang di seluruh pasar. Akibatnya, sebagian besar operator layanan keuangan kini mengerahkan tim-tim penipu yang berdedikasi sendiri (Sapovadia, 2018). Risiko utama yang timbul dari pengembangan teknologi salah satunya

adalah kejahatan dunia maya yang dapat mempengaruhi aspek hukum, sosial, dan ekonomi. Interkoneksi yang tidak terbatas ruang dan waktu saat ini telah berimplikasi terhadap interaksi yang meningkat antara pelaku pasar dengan konsumen sehingga meningkatkan risiko keamanan.

Ketergantungan pada komputasi awan dan teknologi baru lainnya telah meningkatkan ketergantungan, yang berpotensi membuat sistem perbankan lebih rentan terhadap ancaman dunia maya serta potensi pelanggaran mengekspos data dalam jumlah besar (I. V. & Y. S., 2018). Seperti perkembangan lainnya, FinTech merangkul tidak hanya manfaat dan peluang, tetapi juga menyajikan berbagai macam risiko yang melintasi berbagai sektor dan seringkali memadukan kedua taktik dan elemen risiko strategis. Risiko dan ancaman FinTech terutama berasal dari kekhawatiran tentang risiko operasional, kepatuhan, likuiditas dan volatilitas sumber pendanaan bank, dan persaingan ketat. Berikut ini dijelaskan risiko terkait dengan FinTech, khususnya di sektor perbankan (Al-Ajlouni & Hakim, 2019):

1. Persaingan pada pangsa pasar (Risiko Strategis): Potensi *unbundling* layanan bank ke perusahaan FinTech atau BigTech non-bank dapat meningkatkan risiko terhadap profitabilitas pada bank individu. Lembaga keuangan yang ada akan kehilangan sebagian besar pangsa pasar atau margin keuntungan jika pendatang baru dapat menggunakan inovasi lebih efisien dan memberikan layanan yang lebih murah dan lebih baik memenuhi harapan pelanggan.
2. Risiko runtuh, penipuan, atau malpraktik oleh platform atau sebagian penggunanya: kasus tertentu penipuan platform telah terwujud. Penipuan dapat terjadi dengan pihak yang menawarkan (dan membeli) sekuritas pada *platform*.

3. Risiko operasional tinggi dimensi sistemik: Munculnya FinTech mengarah ke lebih banyak teknologi informasi yang saling ketergantungan antara pelaku pasar (bank, FinTech dan lainnya) dan pasar infrastruktur, yang dapat menyebabkan peristiwa risiko teknologi informasi meningkat menjadi krisis sistemik, khususnya di mana layanan terkonsentrasi dalam satu atau beberapa pelaku yang lebih dominan.
4. Risiko operasional tinggi dimensi istimewa: Suatu produk-produk inovatif dan layanan dapat meningkatkan kompleksitas pengiriman layanan keuangan, menjadikannya lebih sulit untuk mengelola dan mengendalikan risiko operasional. Sistem teknologi informasi bank yang lawas memungkinkan proses adaptasi yang lama untuk proses implementasi dengan teknologi informasi yang baru.
5. Meningkatnya kesulitan dalam memenuhi persyaratan kepatuhan dan terutama anti pencucian uang dan melawan pendanaan terorisme: Semakin tinggi tingkat otomatisasi dan distribusi produk atau layanan antar bank dan FinTech perusahaan dapat menghasilkan transparansi yang kurang tentang bagaimana transaksi dilaksanakan dan siapa yang memiliki tanggung jawab kepatuhan. Selain itu, banyak platform FinTech mungkin kurang standardisasi dan memberikan lebih sedikit detail daripada efek di pasar publik.
6. Risiko kepatuhan terkait dengan privasi data: Risiko tidak mematuhi data aturan privasi dapat meningkat dengan pengembangan data besar, lebih banyak *outsourcing* karena ikatan dengan perusahaan FinTech, dan persaingan terkait untuk kepemilikan hubungan pelanggan. Ketersediaan *platform* yang

dioperasikan oleh entitas yang tidak terdaftar bisa meningkatkan risiko ini.

7. Risiko dunia maya: Ketergantungan yang lebih besar pada antarmuka pemrograman aplikasi (API), *cloud* komputasi dan teknologi baru lainnya dapat memfasilitasi peningkatan interkoneksi yang berpotensi membuat jaringan atau sistem perbankan lebih rentan terhadap ancaman dunia maya, dan mengekspos besar volume data yang sensitif ke potensi pelanggaran.
8. Risiko likuiditas dan volatilitas sumber pendanaan bank: Penggunaan teknologi baru dan Agregator menciptakan peluang bagi pelanggan untuk secara otomatis berubah berbagai rekening tabungan atau reksa dana untuk memperoleh pengembalian yang lebih baik. Sementara ini bisa meningkatkan efisiensi, selain itu juga dapat mempengaruhi loyalitas pelanggan dan meningkatkan volatilitas deposito. Hal ini pada gilirannya dapat menyebabkan risiko likuiditas yang lebih tinggi bagi bank.

Peluang Teknologi Finansial pada Perbankan

Implementasi konsep FinTech dalam sistem keuangan perbankan merupakan salah satu bagian layanan keuangan digital yang cakupannya lebih luas ketimbang menggunakan layanan perbankan yang bersifat konvensional. Penerapan FinTech pada proses transaksi keuangan yang lebih praktis, aman, serta modern bisa menghadirkan suatu konsep yang mengadaptasi perkembangan teknologi yang dipadukan dengan bidang finansial dengan harapan kebutuhan akan layanan keuangan dapat terpenuhi dengan baik (Santoso, 2018). Hal ini membuat industri perbankan perlu memerhatikan, baik sebagai kompetitor maupun sebagai substitusi perbankan yang ada. Perbankan dapat

pula bertransformasi dan berinovasi menyokong FinTech bahkan jika perlu mendirikan atau mengakuisisi perusahaan finansial berbasis teknologi (Santoso, 2018). Seperti pengembangan produk yang mampu mencukupi kebutuhan pelanggan, bahkan lebih mutakhir yang pada akhirnya menggantikan fungsi perbankan. Karena itu teknologi diterapkan tidak hanya di sisi penjualan transaksi perbankan, melainkan dari sisi regulasi dan kepatuhan. Ini menimbulkan peluang baru bagi bank, tetapi pada saat yang sama dapat mengakibatkan risiko tambahan, terutama dalam hal yang berhubungan dengan mitra FinTech yang tidak terdaftar pada jaring regulasi. Oleh karena itu, FinTech menawarkan peluang untuk bank dan perusahaan FinTech, tetapi bergantung pada industri perbankan yang dapat berfungsi dengan baik. Jika lingkungan perbankan terintegrasi FinTech yang tidak sesuai ditangkap oleh regulator, implikasinya risiko sistemik dapat muncul dikemudian hari sehingga dikhawatirkan dapat mengancam stabilitas ekonomi (Coetzee, 2018). Menurut laporan dan studi khusus global (BCBS, 2017) peluang dalam kegiatan FinTech adalah sebagai berikut:

1. Akses yang lebih besar ke modal: Ini muncul dalam platform P2P (*Peer to Peer Lending*) dan ECF (*Equity Crowd Funding*) dalam menyediakan kredit kepada peminjam, terutama UKM, yang tidak memiliki akses ke pinjaman bank dan kemungkinan membuka akses baru keuangan ekuitas.
2. Inklusi Keuangan: Keuangan digital telah meningkatkan akses ke layanan keuangan oleh kelompok-kelompok yang kurang terlayani. Teknologi ini dapat menjangkau lokasi terpencil. Eksistensi Platform FinTech semakin menargetkan perdagangan yang berukuran lebih besar dan bergeser ke pesanan yang tegas dan dapat dieksekusi. Dimasukkannya

kelas aset baru adalah sisi lain dari peluang ini, misalnya, banyak Pakar Teknologi Ledger Terdistribusi (DLT) mencatat bahwa salah satu manfaat dari DLT adalah bahwa aset yang mahal untuk diperoleh, ditransaksikan, dan dikirim seperti komoditas, produk-produk energi, karya seni, real estate, dan ekuitas swasta dapat “dipatok” sekuritisasi, yang pada gilirannya membuatnya tersedia untuk perdagangan dan sebagai jaminan.

3. Layanan perbankan yang lebih baik dan lebih disesuaikan: Bank dapat mengambil manfaat dari spesialisasi FinTech perusahaan untuk meningkatkan penawaran tradisional mereka untuk memberikannya dengan biaya yang efektif dan cara yang fleksibel. Salah satu bentuk contohnya adalah kemampuan bank dalam membantu pelanggan menavigasi dunia investasi dan menciptakan pelanggan yang lebih baik dengan penyesuaian sistem layanan keuangan.
4. Keuntungan biaya: Ini berasal dari kenyataan bahwa perusahaan FinTech menawarkan transaksi yang lebih rendah biaya dan layanan perbankan yang lebih cepat. Pelaku FinTech dapat mempercepat proses transfer dan pembayaran dan memangkas biaya mereka, seperti halnya transfer lintas-batas, perusahaan FinTech dapat menyediakan layanan perbankan yang lebih cepat dengan biaya lebih rendah.
5. Potensi dampak positif pada stabilitas keuangan karena meningkatnya persaingan: Entri pelaku bisnis baru yang bersaing dengan bank lama akhirnya bisa memecah konsep layanan perbankan dan mengurangi risiko sistemik yang terkait dengan pelaku bisnis dengan ukuran sistemik.

6. Teknologi Regulasi (Regtech): Teknologi inovatif kontemporer dapat membantu lembaga keuangan mematuhi persyaratan peraturan dan mengejar peraturan tujuan (sebagai persyaratan kehati-hatian termasuk pelaporan, perlindungan konsumen). Bank dapat mengambil manfaat dari Regtech dengan cara yang lebih efektif untuk meningkatkan animo kepatuhan mereka dan mengelola manajemen risiko yang lebih baik. Ini juga bisa menjadi sarana untuk mengatasi perubahan dalam peraturan lingkungan dan menurunkan biaya yang terlibat dalam memenuhi persyaratan yang sesuai.
7. Peningkatan keamanan: Untuk salah satu pengembangan inti pada FinTech, keamanan dibangun ke dalam blockchain melalui enkripsi dari blok dan hubungan antara blok. Platform FinTech juga menyediakan berbagai metode untuk melindungi anonimitas dan mencegah kebocoran informasi.

Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Akuntansi

Teknologi informasi yang berkembang saat ini sangat memberikan peranan yang cukup penting bagi dunia perbankan. Banyak fasilitas yang ada di perbankan yang memanfaatkan perkembangan teknologi (Halim et al., 2021). Hal ini tentunya memberikan keuntungan baik bagi nasabah maupun bagi pihak bank. Kedua belah pihak sama-sama merasakan kemudahan dan keamanan yang lebih maksimal dengan penggunaan fasilitas tersebut (Ginantra et al., 2020). Nasabah bisa melakukan berbagai kegiatan perbankan dengan lebih mudah dengan memanfaatkan jasa internet di mana saja. Nasabah bisa membayar tagihan listrik, telpon, air bahkan membeli pulsa serta melakukan jualbeli secara *online*. Kegiatan tersebut dapat dilakukan dengan mengakses internet banking dari bank masing-masing. Selain itu, internet

banking juga telah menawarkan kartu kredit secara *online*, pinjaman bahkan tabungan secara *online* pula. Internet dan jaringan komunikasi nirkabel dalam perkembangan teknologi di dunia perbankan telah mengubah pola pikir kita dalam melakukan transaksi keuangan (Basoeky et al., 2021).

Beberapa fasilitas yang diberikan dalam proses inovasi produk dan jasa fasilitas lainnya adalah transfer melalui handphone atau melalui teller, pengambilan uang tunai dapat dilakukan selama 24 jam dengan menggunakan ATM, adanya penggunaan bigdata serta database di bank serta menyingkronkan data antara Kantor Cabang dengan Kantor Pusat. Dengan adanya jaringan komputer tersebut juga, hubungan atau komunikasi bank dengan klien jadi lebih hemat, efisien dan cepat, baik itu melalui email maupun *teleconference*. Bahkan dalam perbankan itu sendiri sangat memerlukan komputer untuk berbagai transaksi, penghitungan kas keluar masuknya uang dalam perbankan, dan mempermudah berbagai akses ke berbagai relasKita selaku nasabah tidak perlu repot untuk datang dan mengantri di bank dalam melakukan penyetoran uang. Hal tersebut dapat kita lakukan dengan menggunakan smart celluler, maka transaksi dapat terlaksana dengan cepat, mudah dan lebih akurat. Semua itu dapat dilakukan dengan menggunakan *electronic banking* yang disajikan oleh pihak perbankan (Sari et al., 2020). Jenis-jenis fasilitas teknologi informatika dalam dunia perbankan atau dikenal juga dengan *electronic banking* adalah sebagai berikut:

1. *Internet Banking*. *Internet banking* (i-banking) adalah salah satu produk layanan perbankan yang dapat diberikan oleh bank kepada nasabah untuk membantu nasabah dalam bertransaksi sehingga lebih mudah yang fungsinya sudah mengungguli ATM, kecuali dalam penarikan uang tunai. Beberapa fitur

informasi yang dapat ditawarkan seperti informasi detail rekening, pinjaman, penggunaan kartu kredit, kurs, transfer dana dan dapat digunakan untuk melakukan pembayaran-pembayaran seperti tagihan telepon dan pengisian pulsa, listrik, asuransi, sampai pembayaran e-commerce.

2. **Mobile Banking.** Mobile banking (m-banking) dapat dipergunakan dengan melakukan pengunduhan aplikasinya terlebih dahulu di ponsel namun fitur-fitur yang ditawarkan tidak selengkap dari ibanking. Beberapa transaksi yang dapat diakses melalui m-banking, antara lain: transaksi transfer uang antar rekening dan antar bank, pembayaran tagihan, pembelian *voucher* dan pembayaran *e-commerce* serta informasi detail rekening dan nilai mata uang.
3. **SMS Banking.** Fitur-fitur yang ditawarkan SMS banking memang yang paling terbatas, namun pemanfaatan layanan ini dapat dilakukan tanpa adanya dukungan dari internet sehingga sangat membantu jika kita berada di daerah yang tidak memiliki layanan akses internet. Beberapa layanan fitur yang dapat diakses melalui SMS banking, antara lain: informasi mutasi saldo, mutasi transaksi rekening, informasi nilai tukar uang, informasi penggunaan kartu kredit, dan pengiriman uang dan transaksi pembayaran.

Daftar Pustaka

- Al-Ajlouni, A., & Hakim, M. Al. (2019). Financial Technology in Banking Industry: Challenges and Opportunities. *SSRN Electronic Journal*, April 2018, 1–18. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3340363>.
- Avlasko, Z. A., Bagdasarian, I. S., & Avlasko, P. V. (2019). Business model as a platform for the implementation of the process approach in the machine-building industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 537(4). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/537/4/042072>
- Bairizki, A. (2020). Relevansi Eksistensi Pendidikan Keuangan & Perbankan terhadap Separasi Puluhan Ribu Pegawai Bank. <http://stieamm.ac.id/relevansi-eksistensi-pendidikan-keuangan-perbankan-terhadap-separasi-puluhan-ribu-pegawai-bank/>
- Basoeky, U., Panggabean, S., Manu, G. A., Wardhana, A., Hoerolis, I., Adnan, Y., Maisarah, & Sudirman, A. (2021). Pemanfaatan Teknologi Digital: Dalam Berbagai Aspek Kehidupan Masyarakat. *Media Sains Indonesia*.
- Cepeda, J., & Arias-Pérez, J. (2018). Information technology capabilities and organizational agility: The mediating effects of open innovation capabilities. *Multinational Business Review*, 27(2), 198–216. <https://doi.org/10.1108/MBR-11-2017-0088>.
- Coetzee, J. (2018). Strategic implications of fintech on South African retail banks. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.4102/sajems.v21i1.2455>.
- Draheim, D. (2010). Business Process Technology. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). Springer. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.

- Ginantra, N. L. W. S., Simarmata, J., Purba, R. A., Tojiri, M. Y., Duwila, A. A., Siregar, M. N. H., Nainggolan, L. E., Marit, E. L., Sudirman, A., & Siswanti, I. (2020). *Teknologi Finansial Sistem Finansial Berbasis Teknologi di Era Digital*. Yayasan Kita Menulis.
- Halim, F., Sibarani, H. J., Moktar, B., Sugiat, M., & Sudirman, A. (2021). Reflections on The Interest in Buying Smartphone Products Among Millennials: Consumer Satisfaction As The Mediating Effect. *JurnalMinds: Manajemen Ide Dan Inspirasi*, 8(1), 49–68. <https://doi.org/10.24252/minds.v8i1.20402>.
- I. V., K., & Y. S., G. (2018). Impact of Financial Technologies on the Banking Sector. *KnE Social Sciences*, 3(2), 215. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i2.1545>.
- Müller, E., & Hopf, H. (2017). Competence Center for the Digital Transformation in Small and Medium-Sized Enterprises. *Procedia Manufacturing*, 11, 1495–1500. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.281>.
- Nylén, D., & Holmström, J. (2015). Digital innovation strategy: A framework for diagnosing and improving digital product and service innovation. *Business Horizons*, 58(1), 57–67. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.09.001>
- Ozili, P. K. (2018). Impact of digital finance on financial inclusion and stability. *Borsa Istanbul Review*, 18(4), 329–340. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.12.003>.
- Quix, C., Chakrabarti, A., Kleff, S., & Pullmann, J. (2017). Business process modelling for a data exchange platform. *CEUR Workshop Proceedings*, 1848, 153–160.
- Santoso, I. Y. (2018). Ancaman dan Peluang Teknologi Finansial bagi Dunia Perbankan. <https://www.quireta.com/post/ancaman-atau-peluang-bagi-finansial-teknologi-dalam-dunia-perbankan>

- Sapovadia, V. (2018). Financial Inclusion, Digital Currency, and Mobile Technology. In Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion, Volume 2 (1st ed., Vol. 2, pp. 361–385). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812282-2.00014-0>.
- Sari, D. C. et al. (2020) Perdagangan Elektronik: Berjualan di Internet. Yayasan Kita Menulis.
- Vhistika, N., 2017. Pengaruh Tingkat Pemahaman E-Money dan Kemanfaatan Terhadap Minat Menggunakan E-Money, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wulansari, D., 2020. Pengaruh Kemudahan, Keamanan dan Manfaat Terhadap Keputusan Penggunaan Uang Elektronik (E-Money) pada Mahasiswa di Surakarta, Surakarta: Institut Agama Islam Negeri Surakarta.

Profil Penulis



Darwin Lie

Penulis lahir di Kota Pematangsiantar, 10 Januari 1963. Menyelesaikan Studi S-1 di Universitas Simalungun Tahun 1988. Melanjut studi Magister (S-2) di Program Pasca Sarjana Magister Manajemen Universitas Islam Sumatera Utara lulus pada tahun 2004. Tahun 2010 melanjutkan studi S-3 di Program Doktor Ilmu Manajemen Fakultas Pascasarjana Universitas Pasundan lulus bulan Juni tahun 2012. Saat ini aktif mengajar dan menjabat sebagai Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Sultan Agung. Menjabat sebagai Wakil Ketua Dewan Pengupahan Kota Pematangsiantar Periode 2019-2021. Berkolaborasi dengan beberapa penulis untuk menulis buku: Pengantar Bisnis, Manajemen Strategik, Usaha Kecil & Kewirausahaan: Pola pikir, Pengetahuan, Keterampilan, Pengantar Manajemen, Manajemen Sumber Daya Manusia.

Email Penulis: liedarwin989@gmail.com

TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG EKONOMI

Loist Abdi Putra, S.E., M.Si

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Sultan Agung

Pendahuluan

Munculnya Industri 4.0 telah menyaksikan pertumbuhan yang sangat besar dalam data digital. Namun, data digital yang diproduksi di berbagai industri seharusnya tidak hanya tersedia secara vertikal di antara rantai nilai, tetapi juga didistribusikan melintasi batas-batas horizontal organisasi. Perlunya platform untuk mengamankan data lintas sektor dengan maksud sebagai pertukaran data dan informasi dimotivasi oleh fakta bahwa pemilik data ingin mempertahankan kendali atas data mereka. Ini harus ditransfer, didistribusikan dan diproses sesuai dengan kebijakan penggunaan eksplisit. Dengan cara ini pemilik data selalu menentukan istilah dan kondisi penggunaan data yang disediakan, sehingga menjaga kedaulatan data di seluruh platform yang diusulkan (Purba, Sudarso, Silitonga, Sisca, et al., 2020). Orientasi proses bisnis dalam bentuk konkret dari proses bisnis rekayasa ulang dan manajemen proses bisnis mulai memasuki panggung pada 1990-an dan masih memiliki dampak besar pada perusahaan dan teknologi perusahaan sampai saat ini (Halim et al., 2021). Manajemen suatu perusahaan memiliki kepentingan sentral dalam definisi proses bisnis. Komponen teknologi informasi pada perusahaan dapat dibentuk dari sumber daya perusahaan berupa perangkat

keras perusahaan dan bisnis proses adalah perangkat lunak perusahaan (Basoeky et al., 2021).

Teknologi proses bisnis jelas merupakan masalah utama dalam teknologi informasi proyek di perusahaan saat ini. Selain itu, topik platform proses bisnis adalah di antara topik yang diselidiki terkait siklus dari sistem informasi yang menyediakan bukti lebih lanjut tentang pentingnya manajemen proses bisnis (Sherly, Halim and Sudirman, 2020). Dari sudut pandang vendor, bisnis platform proses adalah rangkaian manajemen proses bisnis yang dikirimkan dengan komponen rak komersial untuk domain tertentu. Rangkaian manajemen proses bisnis di antara teknologi yang diselidiki dalam laporan menunjukkan pentingnya topik untuk pemangku kepentingan bisnis yang salah satunya mencakup komponen teknologi termasuk logika DNA dan pengenalan tulisan tangan. Data sebagai aset juga tersedia untuk dijual di platform online yang dikenal sebagai data pasar. Munculnya jenis pasar ini menciptakan nilai yang sangat besar bagi data yang tidak lagi dibatasi dalam batas-batas satu organisasi. Digitalisasi perusahaan dan proses bisnisnya merupakan komponen sentral Industri 4.0. Pertukaran data yang aman dan tepercaya sangat penting dalam konteks manajemen proses bisnis, tetapi menyediakan data tanpa mengorbankan kontrol atas datanya adalah tantangan (Julyanthry et al., 2021). Proyek Ruang Data Industri berusaha untuk mendefinisikan dan mengimplementasikannya pada platform yang mendukung pertukaran data yang andal dan aman serta penegakan tata kelola yang kredibel di antara rekan jaringan. Dalam ekonomi berbasis pengetahuan, layanan dan cloud saat ini, sangat luar biasa jumlah data terkait bisnis yang sedang dibuat dengan kecepatan tinggi setiap hari dari berbagai sumber (Silalahi et al., 2020).

Data ini semakin menunjukkan semua properti khas dari data besar: distribusi fisik yang luas, keragaman format, model data tidak standar, serta semantik yang dikelola secara independen dan heterogen (Sudirman et al., 2020). Dalam konteks ini, ada kebutuhan akan layanan baru yang dapat diskalakan dan sadar proses untuk kueri, eksplorasi, dan analisis data proses di perusahaan yang disebabkan karena (1) memproses data layanan analisis harus mampu memproses dan menanyakan sejumlah besar data secara efektif dan efisien dan harus dapat diskalakan dengan baik secara skala infrastruktur dan (2) layanan kueri perlu memungkinkan pengguna untuk mengungkapkan analisis data dan kebutuhan kueri mereka menggunakan abstraksi yang jelas prosesnya daripada abstraksi dengan tingkat yang rendah. Salah satu langkah yang perlu dipersiapkan perusahaan untuk menghadapi tantangan global serta menghadapi pesatnya perkembangan teknologi adalah dengan menyiapkan sumber daya teknologi yang berorientasi pada inovasi nilai unggul serta memiliki karakteristik nilai yang kompetitif untuk menghadapi pangsa pasar (Sinaga et al., 2021). Secara sederhana bisnis merupakan bagian dari kegiatan transaksi perusahaan atau perorangan yang terbuat dari proses.

Perkembangan Revolusi Industri dalam Kegiatan Ekonomi

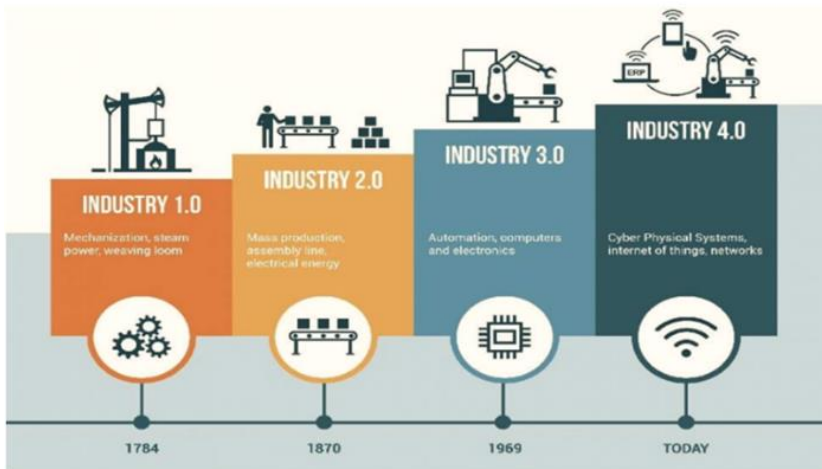
Bila diamati inovasi disruptif berkembang mengikuti pola industrialisasi, yang bila dirunut ke belakang, dunia telah mengalami empat kali revolusi industri. Revolusi pertama terjadi pada 1750-1850, di mana perubahan ini ditandai melalui penemuan mesin bertenaga air dan uap air. Mesin-mesin tersebut menggantikan fungsi tenaga manusia maupun hewan yang umumnya digunakan dalam proses produksi dan distribusi sehingga di era tersebut kegiatan produksi dan distribusi menjadi lebih

efisien dan memangkas waktu kegiatan ekonomi menjadi lebih singkat. Revolusi kedua terjadi sekitar 1870-1919, yang ditandai dengan inovasi listrik (*electricity*). Revolusi ini mendorong terciptanya mesin-mesin bertenaga listrik, dengan ciri utama adalah internal combustion, antara lain pesawat terbang, telepon, mobil dan radio. Hal ini mendorong kegiatan ekonomi memiliki pasar dan dimensi yang lebih luas hingga memungkinkan pelaku usaha untuk ekspansi sampai ke luar negeri (Muniarty et al., 2021).

Revolusi ketiga muncul sekitar 1969-2011, di mana yang menjadi ciri utama revolusi ini adalah munculnya inovasi otomatisasi, yang melahirkan berbagai kemudahan. Revolusi ini ditandai dengan barang-barang elektronik, adanya internet, teknologi informasi. Lalu revolusi keempat terjadi sejak 2012, yang ditandai dengan sistem siber atau revolusi digital (*cyber-physical system*). Revolusi ini menghadirkan inovasi baru, yaitu mobil tanpa awak/pengemudi, *smart robot*, material yang lebih ringan namun lebih kuat, serta kegiatan industri manufaktur yang menggunakan 3D printing. Berdasarkan perkembangan Revolusi Industri keempat atau 4.0, perusahaan pasti akan membutuhkan tenaga kerja dengan keterampilan baru, yang sebelumnya mungkin tidak ada atau belum familiar digunakan. Melihat kondisinya, akan ada jenis pekerjaan yang akan mengalami alternatif untuk berkembang dengan pesat, di sisi lain ada pekerjaan yang mungkin menurun bahkan hilang (Ayesha et al., 2021).

Menurut kajian yang dijalankan oleh World Economic Forum di tahun 2018, diperoleh ada empat teknologi yang nantinya menguasai dan memengaruhi perkembangan ekonomi suatu negara dan bisnis perusahaan di tahun 2018 hingga 2022 yakni analisis *big data*, *high speed mobile internet*, *artificial intelligence* (kecerdasan buatan), dan teknologi *cloud*. Hingga tahun 2022, di Indonesia

akan ada 92 persen perusahaan mengadopsi sistem analisis big data sebagai salah satu teknologi utama, serta diperkirakan ada proporsi dalam penggunaan teknologi informasi lainnya. Revolusi ini mampu mengarahkan perubahan yang besar bagi masyarakat dan dunia usaha. Segala kemudahan dan kenyamanan diberikan kepada konsumen, seperti berbelanja secara online, kenyamanan dalam transportasi kemana saja, kemudahan dalam mencari dan mendapatkan akses informasi pendidikan, serta kemudahan dan kenyamanan mendapatkan akses keuangan dan pinjaman dengan berbagai fitur produk seperti *P2P Lending*, *crowdfunding*, *payment*, *blockchain*, jasa perbankan lainnya.



Gambar 10.1 Perkembangan Revolusi Industri Pertama Hingga Keempat Sumber: (Keng-Soon et al., 2019)

Tahapan Era Industri 1.0 sampai 4.0

1. Era Industri 1.0

Globalisasi 1.0. Sebelumnya terjadi pada tahun 1492, ketika Columbus berangkat, membuka pertukaran antara alam semesta lama dan baru hingga sekitar tahun 1800. Interaksi ini kemudian, pada saat itu,

membuat terapis dunia dari ukuran besar menjadi sedang. Dorongan saat ini ditentukan oleh seberapa banyak otot, seberapa banyak drive, seberapa besar tenaga angin, dan seberapa besar tenaga uap yang dimiliki suatu negara dan seberapa besar daya cipta untuk memanfaatkannya. Saat ini, negara bagian dan legislatif yang biasanya dilatarbelakangi oleh agama, kekuasaan, atau campuran keduanya memisahkan pemisah dan berusaha untuk melambangkan dunia menjadi satu sehingga terjadi penyatuan dunia.

Transformasi Modern pertama yang terjadi pada abad ke-18 ditandai dengan penciptaan motor uap yang digunakan untuk interaksi penciptaan produk. Saat itu, di Inggris, motor uap digunakan sebagai alat tenun mekanis utama yang dapat meningkatkan efisiensi bisnis material. Perlengkapan kerja yang semula mengandalkan kerja manusia dan makhluk akhirnya digantikan oleh mesin uap, yang juga digunakan di bidang transportasi. Kereta berbahan bakar uap sekitar saat itu dan transportasi laut.

2. Era Industri 2.0

Globalisasi 2.0 berlangsung dari sekitar tahun 1800 hingga 2000 yang diperparah oleh krisis ekonomi di awal tahun 20-an dan Perang Dunia I dan II. Periode ini membuat dunia mundur dari perkiraan menengah ke perkiraan kecil. Saat ini, prinsip penghibur kemajuan atau kekuatan yang mendorong proses penyatuan dunia adalah organisasi global. Organisasi-organisasi ini pergi ke seluruh dunia untuk pasar dan pekerjaan, diprakarsai oleh Kerusakan Modern dan perluasan organisasi dengan modal dari Belanda dan Inggris. Dorongan utama di balik globalisasi adalah lompatan ke depan dalam peralatan, dari kapal uap dan kereta api hingga telepon dan komputer.

Revolusi ini memasuki abad ke - 20 di era modern ketika pengungkapan inovasi tenaga listrik tentu sama sekali berbeda dari kerusuhan utama, khususnya motor Uap yang memusatkan perhatian lebih pada efisiensi motor, Pemberontakan Modern 2.0 memusatkan perhatian lebih pada siklus produksi diri. Misalnya, selama waktu yang dihabiskan untuk membuat kendaraan di sekitar itu pada awalnya tidak dapat dibuat di tempat lain karena biayanya yang mahal, kemudian, pada saat itu, selesai dengan ide Jalur Penciptaan (Mekanikal). sistem produksi yang menggunakan jalur transportasi pada tahun 1913. Selanjutnya, siklus pengumpulan kendaraan harus dimungkinkan dengan lebih baik oleh orang lain di tempat yang lebih baik. Pedoman ini kemudian, pada saat itu, dibentuk menjadi spesialisasi, di mana 1 individu hanya menangani 1 proses pengumpulan. Satu lagi efek Modern Upset 2.0 yang paling terlihat adalah selama Perang Dunia II, di mana pada saat itu pengembangan kendaraan perang seperti tank, pesawat, dan senjata perang lainnya diciptakan untuk lingkup yang sangat besar.

3. Era Industri 3.0

Jalannya globalisasi kemudian, pada saat itu, sampai pada puncaknya di era Globalisasi 3.0. Perbedaan antara globalisasi ini dan globalisasi sebelumnya tidak hanya terletak pada waktu yang dihabiskan untuk mengontrak dan meratakan dunia, tetapi juga mengingat dorongan utama untuk itu. Dorongan utama adalah orang dan organisasi Amerika dan Eropa. Terlepas dari kenyataan bahwa untuk situasi ini, ekonomi Cina adalah yang terbesar di abad kedelapan belas, para penjelajah dan perusahaan Baratlah yang mengambil bagian penting dalam globalisasi dan pengaturan kerangka kerjanya.

Namun kondisi ini kemudian berubah seiring dunia menjadi semakin datar dan saat ini tidak dikendalikan oleh negara yang sendiri-sendiri, namun orang.

4. Globalisasi 3.0 kemudian mengajak masyarakat untuk bermain dan ambil bagian di dalamnya. Transformasi Modern 3.0. Saat ini, pekerjaan orang-orang di industri mulai berkurang, kemudian, pada saat itu, digantikan oleh mesin-mesin brilian dengan munculnya inovasi baru yang memastikan mesin-mesin pada saat itu yang dapat memperkirakan dan menentukan pilihan mereka sendiri (Ayesha et al., 2021). Pemanfaatan komputer mulai menggantikan hal-hal yang dulunya dilakukan oleh manusia. Seperti mengirim arsip, mengerjakan resep yang rumit, hingga membuat catatan keuangan.

5. Era Industri 4.0

Sejarah globalisasi menunjukkan bahwa setiap perubahan zaman memiliki core (penggerak) masing-masing. Uraian Friedman, Ritzer, dan Toffler menunjukkan bahwa perkembangan kemajuan terus-menerus dipicu oleh kemajuan mekanis yang melahirkan zaman modern 4.0, yang membuka kerjasama secara umum serta mengganggu berbagai bidang kehidupan manusia. Disruptif awalnya merupakan fenomena yang terjadi di dunia ekonomi, khususnya di bidang bisnis. Disruptif sendiri adalah suatu kondisi dimana sebuah bisnis dituntut untuk terus berkembang agar tetap sadar akan perbaikan, dengan tujuan agar bisnis tersebut tidak hanya mengatasi masalah-masalah terkini, namun juga dapat mengharapkan kebutuhan di masa yang akan datang (Hasibuan et al., 2020). Pandangan dunia bisnis telah bergeser dari penekanan pada kepemilikan menjadi berbagi (usaha bersama). Model asli dapat ditemukan dalam pergeseran bisnis ritel

(toko aktual) ke bisnis online yang menawarkan kenyamanan dalam berbelanja, selain penyebaran taksi online kemudian, pada saat itu, merusak keberadaan bisnis taksi tradisional.

Perkembangan Ekonomi Digital

Fenomena Industri 4.0 diperkenalkan pertama kali pada tahun 2011 di Jerman. Konsep 4.0 ini memperkenalkan revolusi teknologi yang menggunakan sistem nirkabel (*physic cyber system*), *internet of things* (IoT), dan interaksi informasi antara manusia ke mesin ataupun mesin ke mesin (Purba, Sudarso, Silitonga, S. Sisca, et al., 2020). Era Industri 4.0 ini telah mengubah kondisi kerja dengan otomatisasi dan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Teknologi 3D printing, kendaraan otomatis tanpa supir, toko retail tanpa pegawai menjadi contoh praktis dari revolusi industri 4.0. (Salmiah et al., 2020) menyampaikan bahwa revolusi industri terjadi empat kali.

Globalisasi telah memasuki era baru yang bernama Revolusi Industri 4.0. Melalui *The Fourth Industrial Revolution* menyatakan bahwa dunia telah mengalami empat tahapan revolusi, yaitu: 1) Revolusi Industri 1.0 terjadi pada abad ke 18 melalui penemuan mesin uap, sehingga memungkinkan barang dapat diproduksi secara masal, 2) Revolusi Industri 2.0 terjadi pada abad ke 19-20 melalui penggunaan listrik yang membuat biaya produksi menjadi murah, 3) Revolusi Industri 3.0 terjadi pada sekitar tahun 1970an melalui penggunaan komputerisasi, dan 4) Revolusi Industri 4.0 sendiri terjadi pada sekitar tahun 2010an melalui rekayasa intelegensia dan internet of thing sebagai tulang punggung pergerakan dan konektivitas manusia dan mesin. Istilah Industri 4.0 sendiri secara resmi lahir di Jerman tepatnya saat diadakan Hannover Fair pada tahun 2011.

Di era globalisasi sekarang ini, tentunya tidak terjadi begitu saja, tentunya gerakannya dimulai dengan memikirkan jiwa dengan membayangkan sesuatu yang signifikan, kemudian, pada saat itu, dilanjutkan dengan menyusun dari rencana untuk menyampaikan kegiatan dari kegiatan untuk menciptakan kegiatan atau kegiatan kemudian. Pada saat itu, memunculkan respons atau hasil yang ideal sehingga berubah menjadi suatu kegiatan yang menjadi nilai tambah.. Dalam siklus ini tidak akan berhasil dengan asumsi tidak dibarengi dengan dorongan yang kuat dan minat yang luar biasa, maka dari situlah kata pengembangan dimulai. Kita dapat menganggap bahwa kemajuan adalah siklus yang memberikan konsekuensi dari pergantian peristiwa yang bermanfaat, persiapan, informasi, kemampuan, dan pengalaman untuk membuat, membuat, dan mengembangkan lebih lanjut item, dalam proses menggunakan kerangka kerja lain, dalam menawarkan manfaat yang signifikan atau semua hal baru yang menarik diri dari informasi dan informasi yang dipindahkan oleh seorang individu dan dapat memberikan keuntungan bagi orang lain dalam kehidupan masa depan. Ilmu pengetahuan dan informasi diperlukan dalam pergantian peristiwa di masa depan. Karakteristik industri 4.0 adalah kombinasi dari beberapa perkembangan teknologi-teknologi terbaru (Purba, Sudarso, Silitonga, S. Sisca, et al., 2020), yaitu:

- A. Sistem siber-fisik (*Cyber-Physical Systems*). Sistem siber-fisik meningkatkan kemampuan untuk mengontrol dan memonitor proses fisik, dengan bantuan sensor, robot cerdas, drone, printer 3D dan lain sebagainya.
- B. Teknologi Informasi dan komunikasi (*Information and Communication Technology*). Digitalisasi dan pemanfaatan luas TIK memungkinkan untuk menggabungkan semua kerangka kerja di seluruh

pasokan dan imbuhan nilai untuk informasi total di semua tingkatan. Semua data didigitalkan dan kesamaan kerangka kerja di dalam dan di antara organisasi digabungkan pada setiap tahap di antara perakitan dan pemanfaatan siklus hidup item.

C. Jaringan Komunikasi

Jaringan korespondensi yang andal dan hebat adalah kebutuhan utama untuk industri 4.0 dan karenanya sangat penting untuk mendorong kerangka kerja jaringan web di mana diperlukan. Jaringan yang memiliki kemampuan internet yang tinggi akan sanggup untuk menghubungkan antara bagian ini agar dapat melakukan desentralisasi dan pengaturan mandiri dari pengoperasian sistem siber-fisik (*Cyber-Physical Systems*)

D. *Big Data* dan *Cloud Computing*.

Dengan pemanfaatan informasi besar dan komputasi terdistribusi (*Cloud Computing*), data yang ditangkap melalui organisasi ini dapat digunakan untuk menampilkan, memvirtualisasikan, dan mereproduksi item dan proses perakitannya. Model ini dikenal sebagai kembar terkomputerisasi (*Digital Twins*), atau bayangan gadget (*Device Shadows*). Digital twins adalah pendamping komputerisasi (*Computerized Companion*) dari aset fisik yang mampu melakukan monitoring, diagnosis, dan prognosis aset secara langsung (*Real Time*).

E. Peningkatan kemampuan peralatan untuk interaksi dan kooperasi manusia-komputer (*Human-Computer*) dan pemodelan (*Modeling*), virtualisasi dan simulasi.

Model Bisnis dalam Konteks Industri 4.0

Kemajuan khusus yang diidentifikasi dengan proposisi Industri 4.0 kemungkinan untuk menyesuaikan rencana tindakan yang ada atau mendorong yang baru. Demikian juga, perusahaan yang berbeda dapat memasuki pasar dan memengaruhi rantai nilai. Survei McKinsey (Maret 2017) terhadap 300 pemimpin perusahaan terkemuka di Asia Tenggara menunjukkan sebanyak 9 dari 10 responden percaya terhadap efektivitas Industri 4.0. dan hampir tidak ada yang meragukannya. Agar rencana aksi menjadi serba guna, informasi harus disingkirkan sehingga penyedia dan pembuat secara praktis dimasukkan ke dalam rantai nilai. Koordinasi selanjutnya ke dalam proses bisnis adalah penting untuk rencana tindakan baru. Peluang rencana tindakan baru sering dikaitkan dengan arahan bantuan yang ditarik dari perusahaan perakitan, karena layanan penawaran dapat menunjukkan produktivitas untuk perusahaan perakitan. Dengan demikian, informasi dan keterampilan yang tergabung tergantung pada bantuan dapat menjadi bagian yang berlaku sejauh manfaat dan nilai tambah (Irwansyah et al., 2021). Kemudian pengenalan administrasi dengan bantuan item utama, pembuat telah mengamati bahwa administrasi pada umumnya menarik untuk membuat omset dan transaksi item dan administrasi yang sesuai. Seperti yang ditunjukkan oleh Lusch dkk., perkembangannya memungkinkan untuk menyebarluaskan seluruh jaringan penyedia layanan (Marpaung et al., 2021). Penulis memberikan tujuh alasan untuk ini:

1. Seiring berkembangnya IT, mikroprosesor dan kecerdasan tertanam dalam barang, mengubahnya menjadi platform yang ditingkatkan untuk penyampaian layanan.

2. Pengembangan IT lebih lanjut meningkatkan kemampuan layanan mandiri.
3. Perkembangan IT lebih lanjut meningkatkan kemampuan untuk melayani orang lain.
4. Kebutuhan akan transportasi dikurangi dengan meningkatkan kemampuan berkomunikasi.
5. Dengan meningkatkan keterampilan komunikasi, kemampuan untuk mengenal pelanggan dan pemasok meningkat dengan lebih baik.
6. Dengan meningkatkan keterampilan komunikasi, interaksi langsung dengan pelanggan dan pemasok meningkat.
7. Dengan meningkatkan kemampuan berkomunikasi dengan biaya rendah, koordinasi antar perusahaan menjadi lebih efisien dan mudah diakses.

IT memungkinkan produsen untuk mendorong rencana tindakan baru melalui informasi konstan yang menetap pada interaksi dinamis yang lebih mahir dan sukses. Ini sangat penting untuk siklus hidup barang yang panjang, karena klien dapat dibatasi oleh pasokan dan pemeliharaan suku cadang. Mengenai perusahaan manufaktur, potensi penawaran yang paling penting adalah terkait dengan administrasi penawaran selanjutnya yang secara langsung mempengaruhi kegunaan barang tersebut. Administrasi yang bergantung pada kemajuan IT yang diinstal memberdayakan pemeriksaan sumber daya, perilaku klien, dan tanggung jawab penyedia yang lebih baik (Rezeki et al., 2021). Layanan jangkauan jauh seperti layanan perbaikan dan pemeliharaan, juga dapat dikembangkan. Misalnya, dukungan yang jauh dapat dilakukan, menjauhi waktu pribadi dan menawarkan manfaat tambahan kepada klien. Ini sangat penting dengan asumsi bahwa

aksesibilitas dipastikan dan pengeluaran dapat dihemat. Secara umum, perusahaan manufaktur dapat secara efektif memajukan rencana tindakan mereka dengan menawarkan layanan, khususnya, dengan mengembangkan insentif lebih lanjut, merombak desain rantai nilai dan memperluas kesepakatan (Afwā et al., 2021).

Daftar Pustaka

- Afwa, A. et al. (2021) 'Raising the Tourism Industry as an Economic Driver', in Proceedings of the 2nd Annual Conference on Blended Learning, Educational Technology and Innovation (ACBLETI 2020) Raising, pp. 118–123.
- Ayesha, I. et al. (2021) 'Behavior of Female Entrepreneurs in Tempe Small Micro Enterprises in Tasikmalaya Regency, West Java as Proof of Gender Equality Against AEC', in Proceedings of the 2nd Annual Conference on Blended Learning, Educational Technology and Innovation (ACBLETI 2020), pp. 124–130.
- Basoeky, U. et al. (2021) Pemanfaatan Teknologi Digital: Dalam Berbagai Aspek Kehidupan Masyarakat. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Halim, F. et al. (2021) 'Analysis of Innovation Strategies to Increase the Competitive Advantages of Ulos Products in Pematangsiantar City', *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 10(2), pp. 80–90.
- Hasibuan, A. et al. (2020) E-Business: Implementasi, Strategi dan Inovasinya. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Irwansyah, R. et al. (2021) Marketing Digital Usaha Mikro. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Julyanthry, J. et al. (2021) 'MSME Competitive Advantages Reviewed From Entrepreneurship Insight And Market Orientation Aspects With Innovation As A Medium', *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 10(2), pp. 30–40.
- Keng-Soon, C. et al. (2019) 'an Adoption of Fintech Service in Malaysia', *South East Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law*, 18(5), pp. 73–92.
- Marpaung, F. K. et al. (2021) 'Behavioral Stimulus for Using Bank Mestika Mobile Banking Services: UTAUT2 Model Perspective', *Golden Ratio of Marketing and Applied Psychology of Business*, 1(1), pp. 61–72.

- Muniarty, P. et al. (2021) *Kewirausahaan*. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Purba, R. A., Sudarso, A., Silitonga, H. P., Sisca, S., et al. (2020) *Aplikasi Teknologi Informasi: Teori dan Implementasi*, *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Purba, R. A., Sudarso, A., Silitonga, H. P., Sisca, et al. (2020) *Aplikasi Teknologi Informasi Teori & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Rezeki, F. et al. (2021) 'Decision Makers for Online Purchases of Fashion Products on Reebonz Online Shopping Sites', *Universal Journal of Business and Management*, 1(1), pp. 62–71. doi: 10.31586/ujbm.2021.010105.
- Salmiah et al. (2020) *Online Marketing*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sherly, Halim, F. and Sudirman, A. (2020) 'The Role Of Social Media In Increasing Market Share Of Msme Products In Pematangsiantar City', *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 9(2), pp. 61–72.
- Silalahi, M. et al. (2020) *Dasar-Dasar Manajemen & Bisnis*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sinaga, O. S. et al. (2021) 'Kontribusi Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use dan Perceived Security Terhadap Behavioral Intention to use Aplikasi JAKET', *Insight Management Journal*, 1(3), pp. 86–94. Available at: <https://journals.insightpub.org/index.php/imj>.
- Sudirman, A. et al. (2020) *Sistem Informasi Manajemen*. Cetakan 1. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Profil Penulis



Loist Abdi Putra

Penulis lahir di Pematangsiantar tanggal 19 September 1992. Lulus dari Jurusan Sarjana Ilmu Ekonomi dari Universitas Methodist Indonesia pada tahun 2014. Gelar Magister Sains diperoleh pada tahun 2018 dari Universitas Sumatera Utara. Saat ini aktif mengajar pada Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Sultan Agung pada Program Studi Akuntansi.

Email: loistabdi@gmail.com

TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG BISNIS

Ni Putu Dyah Krismawintari, S.E., M.M.
Universitas Dhyana Pura

Potensi Penerapan Teknologi Informasi pada Bidang Bisnis

Internet sudah menjadi fasilitas biasa dan saat ini semua lapisan masyarakat sudah mengenalnya. Banyak sekali informasi pada internet, dalam sekejap dapat ditemukan informasi terkait, pendidikan, sosial, budaya, video, peristiwa, musik, game, berita selebriti, politik, tips kecantikan dan lainnya (Utama dan Waruwu, 2019). Indonesia memiliki jumlah penduduk yang beragam merupakan potensi pasar yang besar jika perusahaan menerapkan teknologi informasi dalam menjalankan bisnisnya. Internet merupakan sistem komputer global dengan menghubungkan jaringan komputer sebagai protokol komunikasi standar yang mampu memfasilitasi komunikasi dan informasi kepada pengguna internet di berbagai bagian dunia. Pada Tahun 1960-an pemerintah Amerika Serikat menugaskan penelitian untuk membangun komunikasi dengan jaringan komputer yang sekarang dikenal dengan Internet (Syafriзал, 2020).

Saat ini, hampir tidak mungkin untuk berkomunikasi dan bekerja tanpa Internet. Antara tahun 2000 hingga 2016, jumlah pengguna Internet meningkat dari 413 juta menjadi lebih dari 3,4 miliar. Jumlah pengguna di beberapa negara, seperti Bangladesh dan Ghana, telah

berlipat ganda dalam tiga tahun terakhir saja. Sepuluh negara dengan jumlah pengguna Internet tertinggi dapat terlihat pada Tabel 10.1:

Tabel 10.1 Internet dan Penggunaanya berdasarkan Negara Pada Tahun 2022

No	Country or Region	Population, 2018 Est.	Population 2000 Est.	Internet Users 31 Dec 2017	Internet Users 31 Dec 2000	Internet Growth
1.	China	1,415,045,928	1,283,198,970	772,000,000	22,500,000	3,331 %
2.	India	1,354,051,854	1,053,050,912	462,124,989	5,000,000	9,142 %
3.	United States	326,766,748	281,982,778	312,322,257	95,354,000	227 %
4.	Brazil	210,867,954	175,287,587	149,057,635	5,000,000	2,881 %
5.	Indonesia	266,794,980	211,540,429	143,260,000	2,000,000	7,063 %
6.	Japan	127,185,332	127,533,934	118,626,672	47,080,000	152 %
7.	Russia	143,964,709	146,396,514	109,552,842	3,100,000	3,434 %
8.	Nigeria	195,875,237	122,352,009	98,391,456	200,000	49,095 %
9.	Mexico	130,759,074	101,719,673	85,000,000	2,712,400	3,033 %
10.	Bangladesh	166,368,149	131,581,243	80,483,000	100,000	80,383 %
11.	Germany	82,293,457	81,487,757	79,127,551	24,000,000	229 %
12.	Philippines	106,512,074	77,991,569	67,000,000	2,000,000	3,250 %
13.	Vietnam	96,491,146	80,285,562	64,000,000	200,000	31,900 %
14.	UK	66,573,504	58,950,848	63,061,419	15,400,000	309 %
15.	France	65,233,271	59,608,201	60,421,689	8,500,000	610 %
16.	Thailand	69,183,173	62,958,021	57,000,000	2,300,000	2,378 %
17.	Iran	82,011,735	66,131,854	56,700,000	250,000	22,580 %
18.	Turkey	81,916,871	63,240,121	56,000,000	2,000,000	2,700 %
19.	Italy	59,290,969	57,293,721	54,798,299	13,200,000	315 %
20.	Egypt	99,375,741	69,905,988	48,211,493	450,000	10,613 %
TOP 20 Countries		5,146,561,906	4,312,497,691	2,937,139,302	251,346,400	1,068 %
Rest of the World		2,488,196,522	1,832,509,298	1,219,792,838	109,639,092	1,012 %
Total World		7,634,758,428	6,145,006,989	4,156,932,140	360,985,492	1,051 %

Table 1: Top 20 Countries with the Highest Number of Internet Users
Source: (Stats, 2018)

Negara China memiliki jumlah pengguna Internet tertinggi, dan India, adalah negara dengan jumlah pengguna tertinggi kedua. Peningkatan terbesar pengguna Internet dalam beberapa tahun terakhir adalah pengguna *smartphone*. Amerika Serikat memiliki jumlah pengguna Internet tertinggi ketiga dan salah satu persentase pengguna tertinggi di dunia dengan tingkat pertumbuhan 227%, sedangkan pengguna internet di Indonesia saat ini baru mencapai tingkat pertumbuhan sekitar 7,063 % dengan jumlah 143 juta dari jumlah penduduk saat ini yang berjumlah sekitar 270 juta, namun demikian jumlah tersebut tergolong cukup besar (Agus Pranoto, et al., 2018). Teknologi Informasi menurut Information Technology Association of America merupakan manajemen sistem informasi berbasis komputer yaitu suatu studi yang meliputi: perancangan, pengembangan serta implementasi pada hardware dan software. Pelaku bisnis pada umumnya menggunakan teknologi informasi untuk mendukung kemajuan usahanya dan mengoptimalkan keuntungan (Antara, 2015). Penerapan Teknologi pada Informasi dan Komunikasi menyebabkan perubahan pada aktifitas kerja. Teknologi informasi yang bermanfaat apabila pada implementasinya berdasarkan pada tujuan, visi serta misi perusahaan yang dirumuskan menjadi strategi sistem informasi bisnis (Setiawan, 2018). Guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses bisnis, para pengambilan keputusan bisnis pada tingkat manajerial menggunakan teknologi informasi berbasis Internet untuk mengembangkan segala bidang bisnis dan membentuk kerjasama kelompok kerja yang memberikan banyak manfaat untuk memperkuat tercapainya tujuan bisnis. Perkembangan suatu bisnis sangat ditentukan oleh Teknologi informasi (Muslih, 2022). Apabila sebuah bisnis di era digital ini tidak menggunakan teknologi informasi, maka perusahaan tersebut akan tertinggal oleh kemajuan pesaingnya yang lebih kreatif. Berdasarkan hal tersebut

teknologi menjadi hal yang perlu dipertimbangkan dengan seriys untuk mengembangkan dan memperluas bisnis dalam berbagai bidang (Harahap, 2016).

Informasi yang akurat dan cepat diperlukan pada lingkungan yang dinamis. Teknologi memiliki peranan dalam bisnis dengan memberikan fasilitas menggunakan media internet yang mampu menyediakan informasi lebih cepat dan akurat. Aktivitas bisnis yang menggunakan internet dirasa lebih efisien melihat kebutuhan, keinginan dan permintaan konsumen sehingga dari informasi tersebut sejumlah barang dan jasa disiapkan oleh produsen (Utami, 2010). Hal ini juga dijelaskan oleh Siregar (2020) bahwa informasi menggunakan teknologi berpengaruh untuk efisiensi proses bisnis. Teknologi informasi dimulai dari proses mendapatkan data kemudian mengolah dan menganalisisnya sehingga menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh sebuah bisnis. Teknologi Informasi sering diimplementasikan pada bidang ekonomi maupun perbankan dengan berbagai fitur dan layanan pada *e-business*, *e-commerce*, *e-banking*, dan lain-lain.

Perkembangan Bisnis yang menggunakan Teknologi Informasi

Perkembangan teknologi informasi yang pesat ini juga bersesuaian dengan perkembangan manusia yang semakin membutuhkan teknologi dalam memudahkan bisnisnya. Di Indonesia perkembangan bisnis *online* semakin pesat karena masyarakat sudah mulai menggunakan internet dan mudahnya transaksi menggunakan media digital ini. Pertimbangan masyarakat menggunakan teknologi informasi karena dirasa mampu dalam memenuhi kebutuhannya dengan cepat, mudah dan nyaman. Salah satu contoh dalam bidang transportasi, pengguna jasa ini tidak merasa khawatir

karena dengan adanya teknologi pada transportasi mampu menunjukkan lokasi dan perjalanan. Hal ini memberikan kenyamanan pengguna yang dapat mengetahui arah dan tujuannya serta biaya yang secara jelas tercantum pada aplikasi. Utami (2010) menjelaskan bahwa Peluang pasar terbuka lebih luas apabila sebuah bisnis menggunakan teknologi informasi karena (1) Teknologi mampu menyebarkan informasi dengan lebih cepat ke berbagai tempat di dunia. (2) Tenaga ahli turut serta mengembangkan bisnis online yang mampu menyempurnakan sistem sesuai perkembangan bisnis. (3) Flexibilitas dalam bisnis online tanpa harus menunggu pembeli untuk melakukan transaksi jual beli. (4) Tarif internet yang terjangkau dan kemampuan dalam menggunakan ponsel pintar juga mendukung pesatnya penerapan teknologi.

Marketplace pada Bisnis

Semakin ketatnya persaingan pada bidang bisnis menuntut para pengusaha untuk kreatif melihat peluang dan mampu menghadapi tantangan dan ancaman. Perusahaan dituntut untuk selalu memperbarui sistem agar lebih mudah digunakan dan mampu menarik minat konsumen. Penggunaan media sosial juga sering digunakan untuk menyampaikan produk (barang/jasa) kepada konsumen (Fajrillah, et al., 2020). Siregar (2020) menjelaskan bahwa faktor eksternal mempengaruhi kesuksesan sebuah bisnis. Faktor tersebut mampu memperlambat maupun mempercepat bisnis. Faktor eksternal yang cukup besar pengaruhnya adalah teknologi. Penggunaan jaringan internet memperluas target pasar. Meningkatnya minat konsumen menggunakan internet juga menjadi peluang bagi produsen dalam memasarkan produk melalui media internet.

E-commerce adalah bisnis yang berbasis internet. Marketplace adalah sistem *E-commerce* yang menyediakan fasilitas untuk pelaku bisnis menunjukkan produknya tanpa membangun sebuah sistem. Kehadiran marketplace ini memudahkan pelaku bisnis terutama pada usaha kecil dan menengah. Yusniati dan Yusnanti (2017) mengemukakan bahwa efektivitas sebuah marketplace apabila mampu menyediakan infrastruktur yang memudahkan produsen dan konsumen. *Marketplace* merupakan sistem penjualan berbasis internet yang kegiatannya dapat dilakukan melalui telepon pintar, komputer serta sarana komunikasi lainnya. Langkah-langkah-langkah sebagai berikut: (1) Penjual mendaftarkan produknya untuk ditampilkan pada marketplace. (2) Seorang konsumen mencari informasi produk yang dibutuhkan kemudian beberapa produk yang sesuai dengan minat konsumen dipilih atau disimpan pada keranjang belanja. (3) Pesanan yang dipilih oleh konsumen kemudian di konfirmasi kepada penjual. (4) Apabila pesanan telah disetujui kedua belah pihak di kirim ke alamat tujuan dengan beberapa pilihan model pembayaran transfer maupun *cash on delivery* melalui kurir.

Hubungan Teknologi dan Bisnis serta Penerapannya

Teknologi dan bisnis merupakan kombinasi untuk saling melengkapi. Dilihat dari fungsinya, teknologi informasi memiliki merupakan solusi dari permasalahan efisiensi dan efektifitas kerja serta mampu memberikan informasi yang mampu memperluas bisnis. Teknologi informasi digunakan oleh berbagai bidang dan salah satunya bidang bisnis. Proses bisnis pada perusahaan, sudah banyak menggunakan teknologi informasi. Adanya teknologi informasi pada bisnis mampu untuk membuka akses penyebaran informasi dengan lebih mudah dan cepat. Pemanfaatan teknologi informasi dapat digunakan untuk

aktivitas promosi untuk menyampaikan iklan, berita maupun informasi lainnya. Publikasi media yang menggunakan jaringan internet, mempercepat penyebaran jika lihat dengan cara tradisional menggunakan iklan pada media cetak (Wahid, dan Iswari, 2007).

Pada bidang perbankan, teknologi informasi digunakan untuk layanan berupa *e-wallet*, *e-banking*, dan *e-business* sehingga memungkinkan konsumen melakukan transaksi tanpa uang tunai. Jaringan internet sangat dibutuhkan pada perdagangan elektronik atau dikenal dengan *e-commerce*. Jika dilihat dari cakupannya, *e-business* lebih luas jika daripada *E-commerce* (Sudarso, et al., 2020).

Teknologi Informasi pada UKM

Usaha Kecil dan Menengah (UKM) mampu memberikan kesempatan tenaga kerja kerja dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Persaingan usaha yang semakin ketat menuntut pengusaha untuk lebih kreatif menentukan strategi penjualan dan memperluas pangsa pasarnya. Teknologi informasi diharapkan dapat meningkatkan kapasitas usaha kecil dan menengah dalam pemanfaatan sisi hilir (konsumen/pasar), dan sisi hulu (pemasok). Mengoptimalkan rantai pasok dan kolaborasi antara informasi dan teknologi mendukung keberhasilan pada bisnis (Kadeni, 2020). Pemanfaatan teknologi informasi mampu memberikan peluang kepada usaha kecil dan menengah memasarkan produknya ke pasar global dan memungkinkan untuk memasuki pasar ekspor. Ketatnya kompetisi dalam menghadapi usaha besar yang menjadi tantangan dalam mengembangkan usaha kecil dan menengah. Pada umumnya cara yang dilakukan oleh usaha kecil dan menengah dengan peralatan yang sederhana dan tradisional dalam bidang pemasaran maupun produksi. Melalui penggunaan

internet memungkinkan pasar lebih luas serta penjualan tidak terikat ruang dan waktu karena dapat dilakukan kapan saja. Kendala yang dialami oleh pemilik usaha kecil dan menengah adalah: (1) Memiliki modal terbatas sehingga kemampuan memproduksi juga terbatas. 2) Memiliki kemampuan yang terbatas dalam penggunaan teknologi informasi (Sedyastuti, 2018).

Dampak Positif Teknologi Informasi pada UKM

Adeosun, dan Lawal, (2009) mengemukakan bahwa penerapan teknologi Informasi merupakan strategi manajemen untuk akses komunikasi, informasi, serta pengambilan keputusan pada manajemen yang mengacu pada data dan pengetahuan sebuah organisasi. Teknologi Informasi merupakan strategi dan kekuatan yang digunakan organisasi sebagai alat untuk promosi secara lebih luas untuk memingkatkan keuntungan. Teknologi Informasi memungkinkan perusahaan memasarkan produk dengan pihak luar. Kendalanya adalah rendahnya penyerapan teknologi informasi pada usaha kecil dan menengah. Hal ini juga diungkapkan pada penelitian (Pavic, et al., 2007). Berdasarkan beberapa riset yang dilakukan untuk menilai efektifitas teknologi informasi pada perusahaan kecil ditemukan adanya hubungan antara kesuksesan pengguna teknologi dengan ukuran organisasi. Ditemukan juga fakta menunjukkan bahwa usaha kecil dan menengah biasanya memiliki sumber daya terbatas pada dalam pengembangan teknologi informasi pada kegiatan operasional dan lingkungan organisasi usaha kecil dan menengah berbeda dengan perusahaan besar, (Indarti, 2007; Dany, 2007; Sasmito, 2009).

Usaha kecil dan menengah di Negara Indonesia memberikan dampak pada peningkatan kesejahteraan masyarakat. Contoh lainnya di Belanda, usaha kecil dan menengah mampu menyerap 55% angkatan kerja dari

98,8% perusahaan yang ada. Hal ini mengartikan bahwa ada 2,2 juta tenaga kerja di serap. Hal ini merupakan kontribusi usaha kecil dan menengah pada perekonomian. Demikian pula pada negara Vietnam mampu menyerap tenaga kerja pada sektor UKM. Roosdhani, et al., (2012) menjelaskan bahwa 55,67% Produk Domestik Bruto (PDB) dan 19,94% nilai ekspor. Hal ini juga terdapat 79,6 angkatan kerja terserap di Indonesia. Cara-cara konvensional pemasaran produk masih digunakan oleh usaha yang masih tergolong kecil dan menengah. Hal ini berdampak pada meningkatnya kompetisi pada perusahaan besar yang telah menggunakan sarana modern. Masalah lain yang dihadapi oleh negara-negara berkembang pada bidang usaha kecil sebenarnya bukan dari ukuran besar atau kecilnya, tetapi lebih karena keterbatasan pada akses yang menghambat perluasan pasar. Mengatasi sebagian masalah UKM tersebut, teknologi informasi yang memberikan peluang untuk pengembangan. Namun, penyerapan teknologi informasi ini masih rendah jika di sesuaikan dengan perusahaan besar (Wahid, dan Iswari, 2007).

Faktor Penghambat Penerapan Teknologi Informasi pada UKM

Berdasarkan survei di Yogyakarta mengenai UKM, ditemukan beberapa UKM belum menggunakan komputer karena belum mampu menggunakan (4,1%), karena belum mendesak kebutuhannya (82,2%), dan faktor keuangan yang terbatas (41,1%), dan (Roosdhani, et al., 2012). Hal ini di duga sebagai penyebab rendahnya kemampuan dalam menggunakan TIK pada UKM di Indonesia. Sisi lain, kurangnya pemahaman penggunaan teknologi informasi melalui pendekatan baru berinteraksi dengan konsumen sebagai strategi pemasaran serta pengembangan produk dan layanan. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Kurnia (2016) dikemukakan bahwa

aktifitas bisnis pada UKM yang telah memiliki komputer belum optimal. Berikut data penggunaannya : 34,5% untuk mengakses Internet 68,9% komputer digunakan oleh UKM hanya untuk mengetik laporan dan surat menyurat, 43,7% untuk mendesain produk 66,67% untuk melakukan menghitung, 20,7% untuk presentasi bisnis dan 28,7% untuk mengoperasikan sistem informasi, Guna meningkatkan daya saing perusahaan, UKM di Indonesia perlu memanfaatkan teknologi. Berbagai keuntungan dari pemanfaatan teknologi informasi yang diberikan pada proses dan transaksi bisnis. Sebuah perusahaan dapat mengelola teknologi informasi yang dapat memperluas jangkauan dan transaksi antar bisnis sehingga yang mampu mengurangi biaya transaksi pada proses bisnis kepada pelanggannya. Guna meningkatkan efektifitas perusahaan, diperlukan kualitas pelayanan dan komunikasi kepada pihak eksternal dengan menggunakan teknologi informasi. Namun kemampuan penggunaan teknologi informasi pada UKM masih terbatas. kurangnya pemahaman penggunaan teknologi tersebut dan terbatasnya modal sehingga memuat UKM masih ragu dalam berinvestasi di bidang teknologi. (Fanza, 2021).

Pentingnya sosialisasi, pelatihan dan pendampingan terhadap pelaku usaha kecil dan menengah dalam bidang teknologi informasi sangat diperlukan di Indonesia guna memberikan pemahaman terhadap ketidaktahuan para pelaku usaha kecil mengenai fungsi dan manfaat dari TI. Peluang pemanfaatan internet oleh pelaku usaha kecil masih terbuka. Melalui kegiatan ini diharapkan adanya peningkatan pemahaman dan penyamaan persepsi bahwa perilaku penggunaan TI perlu kebijakan penerapan teknologi informasi dan komunikasi, yang bersifat sistematis, integratif dan menyeluruh. Secara sistematis proses berorientasi pada kebutuhan sesuai karakteristik usaha dan penetapan target untuk menunjang

keberhasilan usaha. Untuk mencapai keberhasilan dan menghindari program-program yang tidak selaras diperlukan koordinasi untuk lebih mensinergikan kegiatan. Karena itu diperlukan komunikasi dalam pemberdayaan usaha kecil yang ada di Indonesia. Program integratif adalah Pemetaan yang mencakup profil pengguna teknologi yang menyeluruh (Basry, dan Sari, 2018).

Peran Pemerintah dalam Pemberdayaan UMKM

Pemerintah memiliki peran dalam upaya peningkatan ekspor produk UMKM. Menurut Maryanto, et al., (2022), kemampuan UKM menembus pasar global disambut baik oleh pemerintah. Hal ini dibuktikan dengan peluncuran Gernas BBI (Gerakan Nasional Bangga Buatan Indonesia) untuk UMKM. Pemerintah berupaya mendorong peningkatan dan lebih memperkenalkan merek produk UMKM unggulan melalui marketplace menuju digitalisasi (onboarding). Berbagai kendala dihadapi oleh UMKM, namun pemerintah terus memberikan pendampingan. Peluncuran Program sampai tahun 2030 dengan menciptakan 500.000 Eksportir. Beberapa program kementerian dengan untuk mendorong peningkatan UMKM. produk ekspor. Sebagai berikut:

1. Penjualan produk lokal dari Indonesia ke Malaysia dan Singapura dengan program *“Kreasi Nusantara, From Local to Global”*.
2. Transaksi pembelian dan penjualan produk lokal dengan negara Malaysia, Hongkong, Brunei, Singapura, dan Taiwan; dengan program *“Buka Global”*.
3. Transaksi lintas batas di kawasan Asia Tenggara dengan program *ASEAN Online Sale Day*.

4. Pemberian alokasi sebesar Rp500.000.000.000,- untuk pembiayaan ekspor bagi UKM yang berorientasi ekspor Kebijakan pemerintah untuk pelaku usaha telah memberikan dukungan untuk usaha melakukan ekspansi global. Hal ini perlu terus memperluas kemitraan dan sinergisitas antara pelaku Usaha dengan Pemerintah. (Apip dan Erna, (2020).

Daftar Pustaka

- Abdillah, L. A., Alwi, M. H., Simarmata, J., Bisyri, M., Nasrullah, N., Asmeati, A., ... & Bachtiar, E. (2020). Aplikasi Teknologi Informasi: Konsep dan Penerapan. Yayasan Kita Menulis.
- Adeosun, J. T., & Lawal, A. (2009). Numerical and experimental studies of mixing characteristics in a T-junction microchannel using residence-time distribution. *Chemical Engineering Science*, 64(10), 2422-2432.
- Agus Pranoto, Y., Rokhman, M. M., & Adi Wibowo, S. (2018). Aplikasi Pemetaan Berbasis Website Untuk Pusat Kesehatan Masyarakat Di Wilayah Kabupaten Malang. *Jurnal Mnemonic*, 1(1).
- Antara, G. E. D. (2015). Peningkatan Inovasi Teknologi Tepat Guna dan Program Berbasis Pemberdayaan Masyarakat untuk Memajukan Industri Kreatif di Bali. *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, 9(3), 182925.
- Apip Alansori, S. E., & Erna Listyaningsih, S. E. (2020). Kontribusi UMKM Terhadap Kesejahteraan Masyarakat. Penerbit Andi.
- Ashshidiqy, N., & Ali, H. (2019). Penyelarasan Teknologi Informasi dengan Strategi Bisnis. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 1(1), 51-59.
- Basry, A., & Sari, E. M. (2018). Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) pada usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM). *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 2(3), 53-60.
- Fajrillah, F., Purba, S., Sirait, S., Sudarso, A., Sugianto, S., Sudirman, A., ... & Simarmata, J. (2020). Smart entrepreneurship: peluang bisnis kreatif & inovatif di era digital. Yayasan Kita Menulis.
- Fanza, A. (2021). Pengaruh Teknologi Informasi Dan Budaya Organisasi Terhadap Daya Saing Usaha Umkm Pada Masa Pandemi Covid-19 (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
-

- Harahap, I. (2016). Analisis dampak penerapan perbankan syariah terhadap sektor UMKM di Sumatera Utara (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan).
- Indrajit, R. E. (2000). Manajemen sistem informasi dan teknologi informasi. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Kadeni, N. S. (2020). Peran UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. *Equilibrium: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Pembelajarannya*, 8(2), 191-200.
- Kurnia, F. (2016). Analisis Tingkat Penggunaan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Pada Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (UMKM) di Yogyakarta. *Jurnal Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*.
- Maryanto, M., Chalim, M. A., & Hanim, L. (2022). UPAYA PEMERINTAH DALAM MEMBANTU PELAKU USAHA UMKM YANG TERDAMPAK PANDEMI COVID-19. *Audi Et AP: Jurnal Penelitian Hukum*, 1(01), 1-11.
- Muslih, M. (2022). Pengertian Supply Chain Management. Konsep Sistem Informasi dalam Berbagai Aspek Kehidupan Masyarakat, 71.
- Pavic, S. C. L. K., Koh, S. C. L., Simpson, M., & Padmore, J. (2007). Could e- business create a competitive advantage in UK SMEs?. *Benchmarking: An International Journal*.
- Purba, R. A., Sudarso, A., Silitonga, H. P., Sisca, S., Supitriyani, S., Yusmanizar, Y., ... & Novita, A. D. (2020). Aplikasi Teknologi Informasi: Teori dan Implementasi. Yayasan Kita Menulis.
- Putra, I. N. T. A., Kartini, K. S., & Dewi, L. G. K. (2019). Sentuhan Digital Bisnis (Teknologi Informasi) pada UMKM Studi Kasus: Pemasaran Produk Adi Upakara. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 3(2), 79- 84.
-

- Romindo, R., Niar, H., Sipayung, R., Julyanthry, J., Yendrianof, D., Pelu, M. F. A., ... & Purba, B. (2020). Sistem Informasi Bisnis. Yayasan Kita Menulis.
- Roosdhani, M. R., Wibowo, P. A., & Widiastuti, A. (2012). Analisis tingkat penggunaan teknologi informasi dan komunikasi pada usaha kecil menengah di Kab. Jepara. *Jurnal Dinamika Ekonomi & Bisnis*, 9(2).
- Roosdhani, M. R., Wibowo, P. A., & Widiastuti, A. (2012). Analisis tingkat penggunaan teknologi informasi dan komunikasi pada usaha kecil menengah di Kab. Jepara. *Jurnal Dinamika Ekonomi & Bisnis*, 9(2).
- Sedyastuti, K. (2018). Analisis pemberdayaan UMKM dan peningkatan daya saing dalam kancah pasar global. *INOBISS: Jurnal Inovasi Bisnis dan Manajemen Indonesia*, 2(1), 117-127.
- Setiawan, D. (2018). Dampak perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terhadap budaya. *JURNAL SIMBOLIKA: Research and Learning in Communication Study (E-Journal)*, 4(1), 62-72.
- Simarmata, J., Chaerul, M., Mukti, R. C., Purba, D. W., Tamrin, A. F., Jamaludin, J., ... & Meganingratna, A. (2020). Teknologi Informasi: Aplikasi dan Penerapannya. Yayasan Kita Menulis.
- Siregar, L. Y., & Nasution, M. I. P. (2020). Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Peningkatan Bisnis Online. *HIRARKI: Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 2(1), 71-75.
- Sudarso, A., Purba, B., Ardiana, D. P. Y., Manullang, S. O., Karim, A., Purba, P. B., ... & Septarini, R. S. (2020). Konsep E-Bisnis. Yayasan Kita Menulis. Suyanto, M. (2005). Pengantar teknologi informasi untuk bisnis. Penerbit Andi.
- Syafrizal, M. (2020). Pengantar jaringan komputer. Penerbit Andi.

- Utama, I. G. B. R., & Waruwu, D. (2019). Investigation of internet user behaviour in Indonesia. *Soshum: Jurnal Sosial dan Humaniora*, 9(2), 163-177.
- Utami, S. S. (2010). Pengaruh Teknologi Informasi Dalam Perkembangan Bisnis. *Jurnal Akuntansi dan Sistem Teknologi Informasi*, 8(1).
- Wahid, F., & Iswari, L. (2007). Adopsi teknologi informasi oleh usaha kecil dan menengah di Indonesia. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.

Profil Penulis

Ni Putu Dyah Krismawintari



Penulis lahir di Sempidi, Badung pada tahun 1986. Sedang menempuh pendidikan pada Program Doktor Ilmu Manajemen di Universitas Udayana sejak tahun 2018. Telah menyelesaikan pendidikan S2 Magister Manajemen Tahun 2011 dan Pada tahun 2007 Meraih Gelar Sarjana Ekonomi Jurusan Manajemen di Universitas Udayana. Memulai karier sebagai Dosen Tetap di Program Studi Sistem Informasi sejak tahun 2013 – 2015, Dosen Tetap di Program Studi Manajemen Universitas Dhyana Pura sejak tahun 2016 –sekarang. Bidang Ilmu Manajemen yang diajarkan meliputi: Pengantar Manajemen, Manajemen Pemasaran, Manajemen Jasa, E-Commerce dan Multi Level Marketing. Buku yang pernah ditulis adalah:

Email Penulis: krismawintari@undhirabali.ac.id

TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG AKUNTANSI

Eliza Arshandy, S.E., M.Ak

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Sultan Agung

Pendahuluan

Teknologi yang mengalami perkembangan pesat memberikan manfaat pada bidang ekonomi. Perkembangan tersebut mendorong kegiatan bisnis sebuah organisasi menggunakan pengaturan sistem informasi menggunakan komputer, pemanfaatan teknologi informasi dalam kegiatan bisnis dapat memberikan informasi yang dijadikan acuan bagi para manajemen dalam pengambilan keputusan. Layanan keuangan dengan kontes teknologi di mana digunakan dalam beroperasi berubah sangat cepat. Kemampuan teknologi adalah sumber daya saing yang utama (Fung, 2019). Untuk setiap organisasi informasi mengenai keuangan merupakan informasi mengenai kinerja organisasi. Laporan keuangan yang berkualitas merupakan laporan yang dapat menyajikan informasi yang benar, jujur, relevan, dapat diandalkan, sebanding, dan bisa dimengerti dan dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan atau kebijakan yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan organisasi (Supardianto, Ferdiana and Sulisty, 2019).

Informasi keuangan adalah informasi yang sangat penting pada setiap organisasi, sehingga informasi keuangan harus akurat, dapat dipercaya dan tepat waktu agar relevan untuk pengambilan keputusan. Informasi keuangan entitas/perusahaan bukan hanya dibutuhkan pihak internal saja tetapi juga eksternal, sehingga proses informasi keuangan yang kredibel harus dihasilkan dari proses akuntansi yang benar dan sesuai peruntukan dan kualitas informasi yang dibutuhkan. Proses informasi akuntansi dapat diilustrasikan pada piramida organisasi, maka penyelesaian tugas akuntansi akan berada pada tingkatan paling bawah yaitu tingkat operasional dan transaksional. Pada tingkatan ini akuntansi sering berhubungan dengan standar, sehingga pekerjaan bersifat teknis, repetitif, prosedural, standar dan dapat menimbulkan/membuat bosan pelaksananya. Hal ini dapat dicontohkan yaitu, akuntansi yang menangani transaksi pembelian, penjualan, pengiriman barang, pembayaran transaksi, penerimaan hasil penjualan, dan selanjutnya dilakukan proses akuntansi guna penyusunan laporan keuangan. Proses akuntansi yang dirancang dengan baik dan sesuai harus dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan cepat, dan akurat, sementara pekerjaan akuntansi dalam sistem akuntansi terdapat pekerjaan yang berulang, yang mungkin dapat menyebabkan kesalahan karena fakta tersebut sangat mungkin memanfaatkan teknologi informasi (Ginantra et al., 2020).

Pada sisi kualitas informasi keuangan yang dihasilkan oleh akuntansi, maka informasi harus memenuhi beberapa kualitas yaitu relevan, dapat dipercaya dan bermanfaat bagi yang membutuhkan. Suatu informasi keuangan dapat memenuhi kualifikasi relevan, artinya informasi dapat disajikan pada saat dibutuhkan untuk pengambilan keputusan. Dapat dipercaya, artinya informasi keuangan bebas dari kesalahan dan dapat

dihubungkan antar periode sehingga dapat diperbandingkan dan logis. Sedangkan bermanfaat artinya suatu informasi keuangan harus efisien prosesnya agar manfaatnya lebih besar dari biaya yang ditimbulkan adanya proses akuntansi tersebut. Pada proses ini teknologi informasi dapat digunakan guna memenuhi informasi yang berkualitas sesuai kebutuhan dan efisien. Teknologi Informasi dibutuhkan akuntan karena; efisien, akurasi mudah dibuktikan, biaya proses dapat dihemat karena dengan teknologi informasi pekerjaan yang semula dikerjakan oleh beberapa orang menjadi lebih sedikit person pelaksananya (Purba et al., 2020).

Teknologi Informasi

Pada era digital dewasa ini, kita sering mendengar istilah mengenai teknologi informasi dan sistem informasi. Pada penggunaannya, banyak orang menyamakan istilah di antara keduanya. Namun sebenarnya, ada perbedaan mendasar di antara kedua istilah tersebut. Teknologi informasi mulai diperkenalkan secara luas pada pertengahan tahun 80-an sebagai dampak dari perpaduan antara perkembangan teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi. Komputer sebagai cikal bakal munculnya teknologi informasi yang membantu proses pengolahan data menjadi informasi, sedangkan perkembangan teknologi telekomunikasi yang sangat pesat membantu penyaluran informasi tersebut melewati batas ruang dan waktu. Dari gambaran di atas, teknologi informasi dapat dikatakan sebagai teknologi yang berkaitan dengan proses untuk mengolah data yang dimiliki perusahaan menjadi informasi yang berguna dan mendistribusikan informasi tersebut kepada pihak-pihak yang berkepentingan dalam perusahaan (Indrajit, 2000).

Teknologi Informasi (TI), atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan istilah Information technology (IT) adalah istilah umum untuk teknologi apa pun yang membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengomunikasikan dan/atau menyebarkan informasi. Teknologi Informasi menggabungkan fungsi komputasi dan fungsi komunikasi dengan menggunakan teknologi berkecepatan tinggi untuk data, suara, dan video. Teknologi Informasi merupakan semua bentuk kemajuan/inovasi yang secara teknis dapat merubah cara orang bekerja, berkomunikasi dengan hal yang dapat meleburkan jarak dan waktu maupun ruang. Pengembangan bidang teknologi informasi ini ternyata mendorong munculnya produk baru dari teknologi informasi yaitu generasi berikutnya yaitu biasa dikenal dengan teknologi web, bioinformatika, "*Cloud Computing*" dan lain-lain. Secara ringkas dapat dikatakan bahwa hal yang dapat digunakan sebagai dasar disebut data, informasi atau pengetahuan yang disajikan dalam bentuk visual, dengan mekanisme distribusi dan perubahan bentuk informasi melalui multimedia, dianggap bagian dari Teknologi Informasi (Basoeky et al., 2021).

Pemanfaatan TI dalam bisnis dapat menyediakan empat set layanan inti guna membantu manajemen perusahaan menjalankan strategi bisnis yang dapat dijadikan alat operasional maupun pengendalian, adapun layanan tersebut adalah proses bisnis otomatisasi, memberikan informasi, dan menghubungkan dengan pelanggan, maupun alat-alat produksi. Tugas manajemen yang dapat TI bantu lakukan dapat berupa manajemen data, jaringan, rekayasa perangkat keras komputer, basis data dan perancangan piranti lunak, serta manajemen informasi yang terintegrasi. Perbedaan antara sistem informasi, dan komputer sistem TIK, dan proses bisnis. Sistem informasi yang berbeda dari teknologi informasi dalam sistem informasi biasanya terlihat seperti memiliki

komponen TIK. Peran teknologi informasi dalam membantu proses akuntansi dalam perusahaan/ organisasi telah lama berlangsung dengan memanfaatkan Sistem berbasis TI (Purba et al., 2020).

Sistem Informasi (SI) sebagai kegiatan dapat diartikan sebagai kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi itu untuk mendukung operasi dan manajemen. Dengan demikian sistem informasi adalah gabungan yang terorganisasi dari manusia, perangkat lunak, perangkat keras, jaringan komunikasi dan sumber data dalam mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam organisasi. Organisasi dapat mengartikan sistem informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang memenuhi kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Tujuan dari sistem informasi adalah menghasilkan informasi. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang berguna bagi para pemakainya. Data yang diolah saja tidak cukup dapat dikatakan sebagai suatu informasi. Untuk dapat berguna, maka informasi harus didukung oleh tiga pilar berikut, yaitu: relevan (*relevance*), tepat waktu (*timeliness*), akurat (*accurate*). Keluaran yang tidak didukung oleh tiga pilar ini tidak dapat dikatakan sebagai informasi yang berguna, tetapi merupakan sampah (*garbage*). Setiap organisasi yang menggunakan komputer untuk memproses data transaksi memiliki fungsi sistem informasi. Fungsi sistem informasi bertanggungjawab untuk pengolahan data (Data Processing). Pengolahan data merupakan aplikasi sistem informasi akuntansi yang paling mendasar dalam setiap organisasi (Afwa et al., 2021).

Akuntansi dan Sistem Akuntansi

Akuntansi dipandang dari aspek kegiatan adalah proses berdasarkan bukti transaksi yang dibuktikan dengan faktur, untuk dicatat dalam media buku jurnal, dan selanjutnya dilakukan proses pengklasifikasian ke dalam media buku besar, dan diakhiri dengan proses pengikhtisaran. Proses ikhtisar diawali dengan pembuatan neraca lajur, diikuti dengan penyesuaian jika diperlukan kemudian akan menghasilkan informasi dalam bentuk laporan keuangan yang dapat digunakan pihak-pihak tertentu. Sistem akuntansi adalah rangkaian prosedur disertai dengan elemen yang saling berkaitan yaitu formulir, jurnal, buku besar, buku pembantu, yang pada akhir proses untuk menyajikan informasi akuntansi dalam bentuk laporan keuangan. Sistem akuntansi diawali dari input informasi dari bukti transaksi yang dicatatkan dalam formulir (*input*) kemudian diproses (dengan menjurnal, membuat buku besar, membuat buku pembantu) dan hasil akhirnya (*output*). Sebagai sebuah kegiatan proses maka sistem akuntansi harus memproses secara kronologis, sesuai bukti, hasil akurat dan tepat waktu. Sistem akuntansi mempunyai prosedur dalam formulir, buku jurnal, dan buku besar, buku pembantu dan laporan keuangan.

1. Formulir-formulir

Formulir adalah dokumen yang digunakan untuk mencatat terjadinya transaksi ekonomi di perusahaan. Dokumen dapat ditulis dalam secarik kertas untuk mendokumentasikan suatu transaksi ekonomi. Formulir merupakan dokumen yang penting dalam perusahaan sehingga harus disimpan sebaik-baiknya. Formulir dapat bersifat hardcopy maupun softcopy. Apabila formulir berupa hardcopy, penyimpanannya biasanya di rak ataupun di lemari. Jika formulir berupa softcopy, penyimpanannya

berada di komputer. Formulir yang digunakan misalnya Bukti Kas keluar atau masuk.

2. Jurnal

Jurnal merupakan pencatatan yang terdiri dari debet dan kredit yang bersumber dari formulir (disertai dokumen dapat ditulis dalam secarik kertas untuk mendokumentasikan suatu transaksi ekonomi).

3. Buku Besar

Buku besar (general ledger) adalah media yangampung angka-angka sesuai penggolongan akun yang sudah ditetapkan dalam kode akun-dan dikelompokkan berdasarkan sifat akun, jatuh tempo maupun sifat akun. Jumlah uang pada kode akun dalam jurnal dipindahkan sesuai nama akun yang sudah ditetapkan.

4. Buku Pembantu

Buku pembantu (subsidiary ledger) berfungsi untuk membantu merinci akun yang ada di buku besar. Buku pembantu dapat digunakan jika dianggap perlu.

5. Laporan Keuangan

Laporan keuangan merupakan hasil akhir proses akuntansi, laporan keuangan terdiri dari neraca, laporan rugi laba yang digunakan perusahaan untuk melakukan pengambilan keputusan guna mencapai tujuan perusahaan, Laporan dapat berbentuk hasil cetak komputer dan tayangan pada layar monitor komputer. Neraca menunjukkan kekayaan perusahaan pada periode tertentu. Rugi laba menunjukkan laba atau rugi perusahaan yang diperoleh selama periode tertentu. Pengertian sistem dari rangkaian prosedur dan komponen yang saling berkaitan dan secara komplementer digunakan untuk suatu tujuan yang ditetapkan organisasi. Pengertian

sistem dari sudut pandang prosedur/kegiatan akuntansi yang dilakukan, sistem adalah suatu rangkaian prosedur/kegiatan yang dibuat untuk melakukan kegiatan akuntansi guna menjamin informasi keuangan yang dihasilkan dapat dipercaya dan akurat.

Komponen Utama Sistem Akuntansi

Sebagai sebuah sistem informasi yang terdiri dari beberapa elemen yang saling berkaitan untuk menghasilkan informasi. Keberadaan semua elemen dalam sebuah sistem sangat penting. Kekurangan salah satu elemen saja mengakibatkan sistem tersebut menjadi cacat atau tidak akan berfungsi dengan baik. Komponen pokok sistem adalah:

1. Input

Input atau masukan berupa pesan yang dimasukkan dalam sistem untuk diproses oleh bahasa program. Contoh informasi dalam dokumen transaksi dimasukkan dalam sistem melalui keyboard, scan atau barcode pada akun yang sudah dirancang kodenya.

2. Model

Setelah pesan yang sudah dimasukkan dalam sistem supaya dapat menghasilkan output yang diinginkan, maka perlu dilakukan pengolahan dengan menggunakan logico-mathematical models. Yang dimaksud blok model di sini adalah pengolahan data dengan menggunakan bahasa pemrograman. Contoh; proses akuntansi diawali pencatatan transaksi yang direkam dalam jurnal, selanjutnya model akan memproses melalui bahasa program hingga menjadi output nilai yang tampil dalam akun yang telah diinput tadi pada laporan keuangan.

3. Output

Output atau keluaran dari sistem informasi adalah informasi sudah dirancang oleh programmer dengan mutu tertentu dan dibutuhkan oleh pihak-pihak tertentu. Output yang dihasilkan oleh sistem biasanya dapat ditampilkan pada layar monitor atau dicetak (print out). Contoh output sistem informasi akuntansi berupa buku jurnal, buku besar maupun laporan keuangan dapat ditampilkan pada layar monitor ataupun dicetak.

4. Teknologi

Teknologi dalam sistem adalah sebagai mesin untuk menjalankan sistem yang akan menghasilkan informasi. Teknologi dapat digunakan untuk menangkap masukan, menjalankan model, kemudian dihasilkan keluaran yang sesuai kebutuhan. Contoh penerapan SIA dapat dirancang untuk memenuhi kebutuhan Laporan Keuangan bagi suatu organisasi.

5. Basis Data

Basis data adalah tempat yang dipergunakan untuk menyimpan data. Data tersebut merupakan data yang dapat digunakan untuk melayani kebutuhan pemakai informasi. Data atau informasi yang tersimpan adalah informasi yang sudah dimasukkan dalam sistem, dan data ini dapat disimpan untuk diproses maupun hanya disimpan, tergantung instruksi proses yang digunakan. Semakin berkembangnya teknologi saat ini data semakin banyak macamnya: ada data angka, huruf, gambar, simbol, gerakan, warna, suhu, bahkan data berbagai keadaan di lingkungan yang dapat dicatat dalam komputer dan diolah menjadi informasi. Misal: dengan melihat kondisi lingkungan maka suatu alat akan dapat meramalkan cuaca.

6. Pengendalian

Pengendalian akan berfungsi menjamin sebuah sistem akan bekerja dengan baik. Sistem dapat bekerja secara otomatis untuk proses yang berulang, sehingga pengendalian berperan penting. Pengendalian dapat dilakukan dengan menetapkan akses melalui password untuk mencegah menyalahgunakan proses maupun keamanan data maupun output, sehingga hanya orang-orang yang berwenang, yang boleh mengakses. Sistem akuntansi secara singkat dapat disimpulkan bahwa adalah suatu sistem yang memproses informasi keuangan menjadi sebuah informasi Laporan Keuangan secara kredibel, akurat dan relevan. Sistem Akuntansi adalah akar dari semua problem akuntansi, misalnya dalam bidang pemeriksaan akuntansi (*auditing*), lemahnya sistem akuntansi dapat menyebabkan lemahnya kepercayaan auditor terhadap manajemen suatu entitas, karena semakin lemah sistem akuntansi maka informasi yang dihasilkan oleh akuntansi sulit dipercaya. Auditing adalah bidang ilmu akuntansi yang berhubungan langsung dengan kepercayaan publik, artinya auditor adalah wakil dari masyarakat yang memiliki kompetensi khusus dan diberi kewenangan secara undang-undang dalam menguji dan menilai kesesuaian Laporan keuangan suatu entitas dengan suatu Standar Akuntansi (SAK) yang berlaku. Auditor menilai Laporan Keuangan entitas, maka tentu Laporan Keuangan entitas harus dihasilkan oleh sistem akuntansi yang baik dan dapat dipercaya.

Standar Akuntansi Keuangan

Pedoman utama dalam praktik perusahaan yang diumumkan oleh lembaga yang berkuasa terkait konsep, standar serta metode merupakan pengertian dari standar akuntansi keuangan. Selanjutnya, perumusan dari komite prinsipil akuntansi Indonesia yang berupa prosedur penyusunan laporan keuangan dengan tujuan supaya laporan keuangan antar perusahaan menjadi seragam. Isi dari standar akuntansi umumnya membahas mengenai penjelasan, penilaian, legalisasi serta ekspose bagian-bagian dasar laporan keuangan. Aturan-aturan umum yang diberikan oleh Standar Akuntansi bersifat praktis untuk membantu pekerjaan akuntan. Standar akuntansi yang relevan penting dirumuskan bagi lembaga-lembaga resmi akuntansi karena, alasan berikut (Ikhsan, A. et al. (2016):

1. Pernyataan mengenai kondisi keuangan, kinerja, serta kegiatan perusahaan dapat disajikan dengan jelas, konsisten, terpercaya, dan dapat diperbandingkan.
2. Akuntan publik menyusun laporan keuangan dengan teliti, mandiri, dan juga mampu mengorbankan keahlian serta integritas setelah melewati pemeriksaan akuntan melalui pedoman dan peraturan bekerja yang diberikan.
3. Peraturan tentang perseroan, kenaikan efisiensi ekonomi, perencanaan serta pengaturan ekonomi, perhitungan pajak dan tujuan-tujuan makro yang lain ialah data yang dikira berarti dengan membagikan informasi base kepada regulator.
4. Banyaknya kontroversi yang terjadi, dan perdebatan dalam melakukan penelitian, hal ini disebabkan semakin banyaknya standar yang dikeluarkan. Hal ini

mampu mengalihkan perhatian para ahli dan pelaksana di bidang akuntansi.

Laporan keuangan disusun berdasarkan pedoman standar akuntansi. Penyusunan standar akuntansi terdiri dari kerangka konseptual. Isi dari kerangka konseptual ialah karakteristik kualitatif, komponen laporan, tujuan dan memperkirakan penyusunan dalam Laporan Keuangan. Isi dari PSAK adalah pengaturan terjadinya transaksi, pedoman penyusunan laporan keuangan, dan komponen tertentu dalam laporan keuangan. Standar Akuntansi dapat disusun oleh Lembaga Pemerintah, para Profesi, dan Umum. Dewan Standar Akuntansi Keuangan yang berada dibawah IAI (Ikatan Akuntan Indonesia) adalah pihak yang berwenang di Indonesia. Kemudian hasil kerja diserahkan dari dewan standard akuntansi kepada Panitia Pengesahan Standar Akuntansi Keuangan Indonesia dan pada Kongres IAI Standar Akuntansi disahkan. Entitas dipasar modal dan entitas fidusia merupakan bagian dari Entitas yang memiliki akuntabilitas publik sebagai penggunaan dari Standard Akuntansi Keuangan (SAK). Pada tahun 2012 Indonesia melalui IAI resmi mengadopsi penuh IFRS. Yang merupakan entitas fidusia ialah entitas yang menjual sahamnya dipasar modal, perbankan, dan BUMN. Untuk menghasilkan laporan keuangan yang memiliki kredibilitas tinggi, ha ini merupakan tujuan dari pengadopsian standar akuntansi internasional.

Suatu badan penentu standar Internasional diLondon yaitu Dewan standar Akuntansi Internasional (IASB) mengumumkan dan menyebarluaskan seperangkat standar yang disebut sebagai IFRS (Standar Pelaporan Keuangan Internasional). IFRS (Standar Pelaporan Keuangan Internasional) dan prinsip Akuntansi yang Berterima Umum Amerika Serikat (US- GAAP) merupakan 2 standar akuntansi yang dikala ini banyak digunakan

serta dijadikan bagaikan rujukan secara internasional. IFRS disusun oleh Dewan standar Akuntansi Internasional (IASB), sebaliknya US- GAAP disusun oleh FASB (Dewan Standar Akuntansi Keuangan. Dewan Standar Akuntansi Keuangan mencoba untuk menerjemahkan IFRS ke dalam Bahasa Indonesia. Pelaksanaan IFRS di Indonesia butuh dianalisis apakah cocok dengan keadaan hukum serta bisnis yang terkait. Terdapat tiga ciri utama standar internasional IFRS, yaitu (Martani et al., 2012):

1. *Principles – Based*

Pada *Principle - Based* prosedur dan kebijakannya secara rinci diberikan untuk pemakainya dan diatur oleh standar.

2. Nilai wajar

Draf nilai wajar (*fair value*) paling sering digunakan oleh standar akuntansi. Dalam penentuan keputusan nilai wajar dipakai untuk memberi tingkatan relevansi informasi akuntansi. Karena, nilai terkini ditunjukkan oleh informasi nilai wajar yang relevan.

3. Pengungkapan

Sebuah laporan keuangan pengungkapan (*disclosure*) diharuskan lebih banyak. Dalam pengungkapan laporan keuangan, penggunaanya dapat menentukan informasi yang saling berkaitan dan mengetahui apa yang dicantumkan atau kejadian penting dilaporan keuangan. Hal ini memerlukan sebuah pengungkapan. Kebijakan akuntansi, rincian perinci, uraian berarti, serta komitmen, ialah wujud dari pengungkapan.

Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Akuntansi

Perkembangan TI pada sistem informasi akuntansi pada suatu organisasi tidak bisa berdiri sendiri karena pemanfaatan teknologi bersifat komplementer atas solusi problem sistem informasi akuntansi, antara lain kebutuhan kecepatan proses, kebutuhan keakuratan data yang dipindahkan, mereduksi pengulangan pekerjaan memindahkan nilai/ jumlah dan beberapa batasan prosedur akuntansi. Sebagai alat manajemen pemanfaatan teknologi juga memerlukan pemahaman lainnya antara lain pemahaman database, pelaporan keuangan yang sesuai standar, pengendalian manajemen, operasional bisnis, proses akuntansi atas transaksi, pengambilan keputusan manajemen, membangun sistem baru, pengembangan dan penggunaan sistem, rancangan komunikasi bisnis, dan penerapan kaidah akuntansi dan konsep pengendalian serta audit. Semakin maju TI yang diterapkan akan berdampak signifikan pengaruhnya pada bidang akuntansi. Dampak yang akan terjadi atas penerapan TI adalah pemrosesan data yang mengalami perubahan dari sistem manual ke sistem komputer, dan tentu juga memengaruhi model pengendalian intern.

Perkembangan ilmu akuntansi yang menyangkut SIA berbasis komputer dalam menghasilkan laporan keuangan juga akan memengaruhi praktik pengauditan laporan keuangan. Perkembangan teknologi yang digunakan dalam proses akuntansi akan memengaruhi proses audit karena laporan keuangan (produk akuntansi) sebagai objeknya. Perkembangan software audit guna memfasilitasi pendekatan audit berbasis komputer, yang bertujuan untuk mendeteksi kesesuaian proses akuntansi dari objek informasi keuangan yang diproses oleh software sistem akuntansi. Akuntan saat ini merupakan profesi yang aktivitas profesionalnya menuntut sering menggunakan alat bantu teknologi Informasi (TI).

Perkembangan SIA dan proses audit sebagai akibat dari adanya kemajuan TI akan dapat membuka peluang bagi akuntan.

Peluang ini harus dapat dimanfaatkan oleh akuntan agar mempunyai pengetahuan yang memadai tentang TI dan SIA serta pengauditan berbasis komputer. Sebaliknya, jika akuntan yang tidak memiliki pengetahuan dan kompetensi yang cukup tentang SIA dan audit berbasis komputer akan tergusur posisinya karena tidak mampu memberikan jasa yang diperlukan oleh klien. Pada dasarnya proses akuntansi pada SIA berbasis komputer sama dengan SIA berbasis manual, artinya aktivitas yang harus dilakukan untuk menghasilkan suatu laporan keuangan tidak bertambah ataupun tidak ada yang dihapus. Model proses akuntansi pada era teknologi informasi menghendaki bahwa proses akuntansi dapat mengukur tingkat perubahan sumber daya, mengukur tingkat perubahan proses, mengukur perkembangan aktiva tetap tak berwujud, mengukur proses pada realtime, dan memungkinkan network. Perkembangan TI juga memengaruhi perkembangan proses audit. Menurut Arens & Lobecky, terdapat tiga pendekatan auditing pada Elektronik data processing (EDP) audit, yaitu audit sekitar komputer (auditing around the computer), audit melalui komputer (auditing through the computer), dan audit berbantuan komputer (auditing with computer). Auditing around the computer adalah audit terhadap penyelenggaraan sistem informasi komputer tanpa menggunakan kemampuan peralatan itu sendiri, pemrosesan dalam komputer dianggap benar, maka operasi pemrosesan transaksi dianggap benar.

Praktik auditing bertujuan untuk memberikan opini terhadap kewajaran penyajian laporan keuangan yang dihasilkan oleh SIA. Sebagai bidang ilmu, akuntansi harus seiring dengan kemajuan TI khususnya Sistem

Informasi Akuntansi (SIA) berbasis komputer dalam menghasilkan laporan keuangan, akan berdampak pada proses pemeriksaan, yaitu praktik auditing. SIA adalah satu bidang akuntansi yang banyak dipengaruhi oleh perkembangan TI, karena perkembangan TI dapat memengaruhi proses akuntansi, pada sisi pekerjaan yang berulang, pengkodean maupun penjumlahan ataupun menghitung saldo. SIA berbasis komputer dengan mengubah karakter dari tiap tahapan aktivitas tetapi tetap dengan tujuan yang sama Saat ini model akuntansi yang berbasis biaya historis tidak cukup untuk memberikan informasi yang dibutuhkan oleh perusahaan pada era teknologi informasi (George H. Bodnar, 2010). Model akuntansi pada era teknologi informasi menghendaki bahwa model akuntansi dapat mengukur tingkat perubahan sumber daya, juga mengukur tingkat perubahan proses, mengukur tiap perubahan aktiva tetap tak berwujud, mengukur proses pada *realtime*, dan sehingga memungkinkan *network*.

Daftar Pustaka

- Afwa, A., Djajasinga, N. D., Sudirman, A., Sari, A. L., & Adnan, N. M. (2021). Raising the Tourism Industry as an Economic Driver. *Proceedings of the 2nd Annual Conference on Blended Learning, Educational Technology and Innovation (ACBLETI 2020)* Raising, 560(Acbleti 2020), 118–123.
- Basoeky, U., Panggabean, S., Manu, G. A., Wardhana, A., Hoeronis, I., Adnan, Y., Maisarah, & Sudirman, A. (2021). Pemanfaatan Teknologi Digital: Dalam Berbagai Aspek Kehidupan Masyarakat. *Media Sains Indonesia*.
- Fung, M. K. (2019) 'Fraudulent Financial Reporting and Technological Capability in the Information Technology Sector: A Resource-Based Perspective', *Journal of Business Ethics*. Springer Netherlands, 156(2), pp. 577–589. doi: 10.1007/s10551-017-3605-4.
- George H. Bodnar & William S. Hopwood (diterjemahkan oleh Amir Abadi Jusuf & Rudi M. Tambunan, (2010), *Sistem Informasi Akuntansi, Salemba Empat*
- Ginantra, N. L. W. S., Simarmata, J., Purba, R. A., Tojiri, M. Y., Duwila, A. A., Siregar, M. N. H., Nainggolan, L. E., Marit, E. L., Sudirman, A., & Siswanti, I. (2020). *Teknologi Finansial Sistem Finansial Berbasis Teknologi di Era Digital*. Yayasan Kita Menulis.
- Indrajit, R. E. (2000) *Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi: Pengantar Konsep Dasar*. Jakarta: Media Komputindo.
- Ikhsan, A. et al. (2018) *Akuntansi Sektor Publik*. revisi. Edited by F. Alphi. Medan: Madenatera.
- Martani, D., Veronica NPS, S., Wardhani, R., Farahmita, A., & Tanujaya, E. (2012). *Akuntansi keuangan menengah* (E. Sri Suharsi (ed.); 1st ed.). Salemba Empat.

- Martani, D. et al. (2012) Akuntansi keuangan menengah. 1st edn. Edited by E. Sri Suharsi. Jakarta: Salemba Empat.
- Purba, R. A., Sudarso, A., Silitonga, H. P., Sisca, Supitriyani, Yusmanizar, Nainggolan, L. E., Sudirman, A., Widyastuti, R. D., & Novita, A. D. (2020). Aplikasi Teknologi Informasi Teori & Implementasi. Yayasan Kita Menulis.
- Supardianto, Ferdiana, R. and Sulisty, S. (2019) 'The role of information technology usage on startup financial management and taxation', *Procedia Computer Science*. Elsevier B.V., 161, pp. 1308–1315. doi: 10.1016/j.procs.2019.11.246.

Profil Penulis



Eliza Arshandy

Penulis lahir di Pematangsiantar, 27 Mei 1994. Menyelesaikan kuliah dan mendapat gelar Sarjana Ekonomi pada 30 Januari 2020. Ia merupakan alumni Jurusan Akuntansi STIE Sultan Agung Pematangsiantar. Pada Tahun 2018 Mengikuti Program Magister Akuntansi dan Lulus Pada tahun 2020 dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya bekerja sebagai Pegawai bagian Administrasi dan Asisten Dosen pada program studi Akuntansi di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Sultan Agung serta aktif menulis buku dibidang Akuntansi.

Email: elizaarshandy275@gmail.com

TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG PEMERINTAHAN

Putu Wida Gunawan, S.Si., M.Cs.
Universitas Dhyana Pura

E-Government

Teknologi informasi dan komunikasi telah mengalami perkembangan yang sangat pesat dan sangat menjanjikan efisiensi proses, diseminasi informasi yang cepat, transparan serta menjangkau banyak bidang. Pemerintah Indonesia telah memulai untuk memanfaatkan teknologi informasi di semua lembaga pemerintahan yang sering disebut dengan istilah e-government guna mencapai good governance. *E-government* adalah kependekan dari *electronic government* atau *e-gov* merupakan penggunaan media elektronik dengan jaringan internet dalam mendiseminasikan informasi dan juga kegiatan pelayanan pemerintah kepada masyarakat. Diseminasi informasi ini dilakukan dengan beberapa jenis yaitu:

1. G2C (*Government to Citizen*)

G2C adalah diseminasi informasi, layanan dasar untuk masyarakat umum seperti layanan catatan sipil dari pembuatan kartu keluarga, akta kelahiran, akta perkawinan, pajak sampai layanan fasilitas sosial.

2. G2B (*Government to Business*)

G2B meliputi informasi yang berkaitan dengan dunia bisnis, informasi persyaratan untuk pembuatan

sebuah badan usaha, layanan izin badan usaha sampai urusan pajak untuk pelaku dunia usaha dari UMKM sampai perusahaan yang berskala multinasional.

3. G2E (*Government to Employee*)

G2E adalah layanan pemerintah yang khusus mencakup pegawai pemerintah. layanan ini seperti sistem informasi karir pegawai, layanan informasi dan syarat pelatihan sumber daya manusia yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pegawai dalam kegiatan sehari hari melayani masyarakat.

4. G2G (*Government to Government*)

G2G adalah diseminasi informasi antar pemerintah itu sendiri. G2G dapat dibagi menjadi 2 tingkat yaitu secara domestik atau lokal dan secara internasional. Pada tingkatan lokal atau domestik atau nasional, pemerintah akan berkomunikasi dari pemerintah pusat ke daerah maupun antar pemerintah daerah serta antar perwakilan maupun biro yang terkait. pada tingkatan internasional, pemerintah dapat berkomunikasi dengan negara tetangga yang memiliki hubungan diplomasi sehingga dapat membangun kerjasama maupun menyelesaikan permasalahan.

Pada Tahun 2003 pemerintah sudah menetapkan pengembangan e-gov menjadi 4 tingkatan, yaitu:

1. Tingkat 1, Persiapan.

Pada tingkatan ini, persiapan dilakukan di semua secara sederhana. seperti persiapan portal informasi berupa situs di setiap lembaga, sosialisasi tentang media informasi elektronik yang dapat diakses secara daring, persiapan tenaga SDM untuk pengembangan e-gov, sampai penyediaan sarana yang berkaitan dengan teknologi informasi yang mendukung e-gov.

2. Tingkat 2, Pematangan.

Pada tahap ini dilakukan pematangan proses persiapan. Pematangan ini meliputi, pengembangan situs informasi publik tadi menjadi situs yang dinamis. situs dinamis ini memungkinkan adanya interaksi dalam situs tersebut. Pembuatan antarmuka keterhubungan dengan lembaga lain.

3. Tingkat 3, Pemantapan.

Tahap ini dilakukan pembuatan situs transaksi pelayanan publik dan interoperabilitas aplikasi maupun data dengan lembaga lain.

4. Tingkat 4, Pemanfaatan.

Pembuatan aplikasi untuk pelayanan yang bersifat G2G, G2B dan G2C yang terintegrasi.

Terkait dengan proses pengembangan e-gov tersebut, kominfo menargetkan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) siap beroperasi pada tahun 2023. Dalam Peraturan Presiden no 95 tahun 2018 disebutkan SPBE adalah penyelenggaraan pemerintah yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk memberikan layanan kepada Pengguna SPBE. Sedangkan Layanan SPBE adalah keluaran yang dihasilkan oleh 1 (satu) atau beberapa fungsi aplikasi SPBE dan yang memiliki nilai manfaat. SPBE nantinya terlaksana dengan berdasarkan beberapa prinsip yaitu:

1. Efektivitas.

Dalam mendukung SPBE, sumber daya harus dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk ketercapaian SPBE yang berhasil guna sesuai dengan kebutuhan.

2. Keterpaduan.

SPBE didukung oleh lebih satu sumber daya saja. Keterpaduan yang dimaksud adalah bagaimana mengintegrasikan sumber daya tersebut agar SPBE dapat berhasil guna.

3. Kestinambungan.

SPBE seharusnya dapat berjalan secara berkesinambungan secara terencana, bertahap dan terus menerus sesuai dengan perkembangannya.

4. Efisiensi.

Pemanfaatan sumber daya yang mendukung SPBE haruslah semaksimal mungkin sehingga SPBE berhasil yang tepat guna.

5. Akuntabilitas

Semua transaksi wajib dipertanggungjawabkan. transaksi digital juga tidak luput dari pertanggungjawaban. akuntabilitas memastikan kejelasan fungsi dan pertanggungjawaban dari semua transaksi digital yang terjadi pada SPBE.

6. Interoperabilitas

Dalam menjalankan SPBE, sistem tidak bekerja secara tersendiri dan terpisah-pisah. Agar SPBE berjalan dengan baik sangat penting koordinasi dan kolaborasi antar Proses Bisnis dan antar sistem elektronik dalam hal pertukaran data, informasi, maupun Layanan SPBE.

7. Keamanan

Keamanan dari data dan informasi sangatlah penting. Aspek keamanan yang dikandung dalam prinsip keamanan ini antara lain:

- a. Kerahasiaan. Data atau informasi ada yang bersifat terbuka dan terbatas. Bersifat terbuka artinya data atau informasi dapat diakses oleh setiap pengguna informasi publik. Sedangkan bersifat terbatas artinya data atau informasi tersebut bersifat ketat dan rahasia sehingga untuk mengaksesnya diperlukan mekanisme dan ijin tertentu.
- b. Keutuhan. Keutuhan artinya data yang diterima sama dengan data yang dikirim. Tidak ada perubahan sama sekali. Jika ada perubahan data, maka data harus dikirim ulang.
- c. Keutuhan. Keutuhan berarti data atau informasi berarti data atau informasi tersebut menjadi satu kesatuan dan tidak tersegmentasi sehingga pengertiannya menjadi benar.
- d. Ketersediaan. Data atau informasi dapat diakses kapanpun dan dimanapun oleh pengguna data, baik data yang bersifat publik yang dapat diakses oleh publik, maupun data yang bersifat rahasia yang hanya diakses oleh pengguna data yang sudah memiliki ijin untuk mengakses data tersebut.
- e. Keaslian. Keaslian data haruslah dapat dibuktikan. Contohnya apakah informasi dikirim oleh orang yang benar, atau sumber informasi dari server yang benar.
- f. Kenirsangkalan (*nonrepudiation*). Nirsangkal yang dimaksud adalah tidak bisa disangkal. Apapun transaksi yang terjadi tidak bisa disangkal. sebagai contoh jika ada petugas sudah memberikan akses maka dia tidak bisa menyangkal dan mengatakan bahwa tidak pernah memberikan akses.

Untuk mendukung SPBE, pusat data dan pusat pemulihan bencana menjadi kebutuhan utama. sesuai PP nomor 82 tahun 2012 tentang penyelenggaraan sistem dan transaksi elektronik menyebutkan bahwa Penyelenggara Sistem Elektronik untuk pelayanan publik wajib menempatkan pusat data dan pusat pemulihan bencana di wilayah Indonesia untuk kepentingan penegakan hukum, perlindungan, dan penegakan kedaulatan negara terhadap data warga negaranya. Pada Tahun 2021 setidaknya terdapat 2700 pusat data yang sebagian besar berupa ruang server. juga tercatat 27400 aplikasi dari 630 instansi pusat dan daerah. hal ini tentu sangat menyulitkan baik dalam pengembangan, pemeliharaan serta pertukaran data. Kominfo menargetkan pusat data nasional (PDN) selesai pada tahun 2022, berjalan secara parsial pada tahun 2023, dan berjalan penuh pada tahun 2024 atau 2025. 2700 pusat data tersebut akan disederhanakan sehingga menjadi 8 hingga 12 PDN sehingga dapat lebih efisien dan efektif.

Sedangkan 27400 aplikasi yang tercatat akan disederhanakan menjadi sekitar 50 aplikasi umum dengan 50 database sektoral yang terintegrasi. Dengan penyederhanaan aplikasi dan pusat data nasional, maka pemanfaatan, pengembangan dan pemeliharaan menjadi lebih mudah dan efisien. Dengan penyederhanaan tersebut diharapkan good governance semakin cepat tercapai.

Good Governance

Good Governance adalah tata kelola pemerintahan yang baik yang merupakan suatu penyelenggaraan manajemen pembangunan yang solid dan bertanggung jawab sejalan dengan prinsip demokrasi dengan pasar yang efisien, alokasi dana investasi yang tepat, dan mencegah korupsi baik secara politik maupun administratif. Demi

tercapainya tata kelola pemerintahan yang baik, terdapat unsur yang bersinergi yaitu: unsur pemerintah sebagai regulator, unsur swasta/wiraswasta yang usahanya bergerak dalam pelayanan publik, dan masyarakat itu sendiri. Adapun prinsip prinsip *good governance* adalah sebagai berikut:

1. Akuntabilitas

Dalam menjalankan birokrasi, pemerintah membuat kebijakan, program kerja serta kegiatan, dimana semuanya akan memerlukan biaya yang didapat dari berbagai pendapatan daerah. Prinsip akuntabilitas adalah perhitungan *cost and benefit* dalam semua program kerja dan kegiatan yang dilakukan berdasarkan kebijakan yang telah ditetapkan baik secara ekonomi dan sosial. Akuntabilitas juga memperhitungkan pertanggungjawaban terhadap efektivitas kegiatan yang dilaksanakan dan kebijakan yang ditetapkan.

2. Keterbukaan dan Transparan

Data dan informasi yang dimiliki pemerintah dapat bersifat terbuka yang dapat diakses oleh pengguna informasi publik dan ada yang bersifat rahasia dimana data dan informasi tersebut diatur dengan ketat dan hanya dapat diakses secara terbatas sesuai yang diatur dalam undang undang keterbukaan informasi publik. Transparan dapat berarti bahwa masyarakat dan aparatur dapat dilibatkan dalam perumusan dan pelaksanaan kebijakan serta pengawasannya. Semua data dan informasi baik yang bersifat terbuka maupun yang rahasia haruslah disediakan secara tepat dan benar. Misal, data pendidik dan anak didik disediakan dari Departemen Pendidikan, data perdagangan disediakan oleh departemen perdagangan dan sebagainya sehingga

kebijakan yang diambil sudah sesuai data dan tidak akan menimbulkan masalah dikemudian hari.

3. Ketaatan pada hukum

Setiap aparatur pemerintah adalah contoh pribadi yang menjunjung tinggi hukum yang berlaku dan menjadikannya sebagai dasar dari semua kebijakan yang ditetapkan serta kegiatan yang dilaksanakan. Hal ini berlaku untuk lingkungan internal dalam pemerintahan seperti aturan kepegawaian, fungsi pengawasan dan lainnya. Ketaatan juga berlaku untuk masyarakat luas (*external*) tentunya sesuai dengan tugas dan fungsi pemerintah yaitu sebagai penyelenggara pemerintahan yang memberikan kesempatan masyarakat untuk berpartisipasi dalam perumusan perundang undangan yang berkaitan dengan masyarakat.

Aplikasi E-Government

Dalam situs resmi kominfo, tercatat beberapa aplikasi e-government yang telah berjalan. Aplikasi tersebut dapat diakses dengan mengikuti ketentuan yang berlaku. Beberapa aplikasi tersebut adalah:

1. Aplikasi MANTRA (Manajemen Integrasi Informasi dan Pertukaran Data)

MANTRA bermanfaat untuk menjembatani pertukaran data antar instansi pemerintah meskipun berbeda Database, Aplikasi maupun Sistem Operasinya. Aplikasi MANTRA dapat difungsikan sebagai GSB (*Government Service Bus*) dan Web-API (*Application Programming Interface*).

2. Aplikasi Administrasi Perkantoran (siMAYA)

Aplikasi ini merupakan digitalisasi dari Peraturan Menteri PAN dan RB Nomor 6 Tahun 2011 tentang

Tata Naskah Dinas Elektronik (TNDE) di Lingkungan Instansi Pemerintah.

3. *Private Network Security Box (PNS Box)*

PNS Box adalah sistem operasi berbasis UNIX yang diremasterisasi dari sistem operasi FreeBSD dengan menambahkan fitur-fitur tertentu seperti keamanan jaringan, manajemen jaringan, web server dan lain-lain sehingga bisa dimanfaatkan terutama untuk manajemen dan keamanan jaringan.

Selain pemerintah pusat, pemerintah daerah juga menerapkan SPBE dalam pelayanannya kepada masyarakat bentuk aplikasi yang berbasis web yang sering disebut *smart city*. Beberapa aplikasi yang termasuk dalam program *smart city* adalah:

1. *Area Traffic Control System (ATCS)*

ATCS adalah suatu sistem pengendalian lalu lintas berbasis teknologi informasi pada suatu kawasan yang bertujuan untuk mengoptimalkan kinerja jaringan jalan melalui optimasi dan koordinasi pengaturan lampu lalu lintas di setiap persimpangan.

2. Aplikasi dukcapil

Aplikasi dukcapil adalah aplikasi layanan pemerintah kepada masyarakat yang berkaitan dengan data catatan sipil seperti penerbitan kartu keluarga, KTP elektronik dan lainnya.

3. *Command Center*

Command center adalah pusat visualisasi dan integrasi data yang dilengkapi dengan infrastruktur untuk kegiatan monitoring, koordinasi dan pengambilan keputusan.

Aplikasi Pendukung *E-Government*

Pemerintah pusat dan daerah telah memiliki berbagai aplikasi dalam penerapan SPBE. Terdapat juga berbagai aplikasi pihak ketiga yang sering dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan pemerintah baik di lingkungan internal maupun eksternal terutama pada masa pandemi covid-19, dimana pelayanan kepada masyarakat dipaksa beralih dari kegiatan luar jaringan (luring) yang berlangsung secara fisik menjadi kegiatan dalam jaringan (daring) yang berlangsung secara digital. Berikut adalah beberapa aplikasi pihak ketiga yang banyak digunakan:

1. Rapat daring

Dalam setiap kegiatan, sangat diperlukan adanya koordinasi antara pihak terkait. kegiatan ini biasanya diadakan dalam bentuk rapat. dalam kondisi pandemi covid-19 kegiatan ini hanya bisa dilaksanakan secara daring, sehingga memerlukan aplikasi yang dapat membantu pelaksanaan ini. aplikasi tersebut antara lain:

- a. Zoom Meeting, aplikasi rapat daring yang namanya mencuat saat pandemi covid-19 karena penggunaannya yang melonjak secara signifikan.
- b. Google Meet, aplikasi besutan google yang memungkinkan diadakannya pertemuan secara daring hanya menggunakan peramban web dan perangkat keras pendukung.
- c. CloudX meeting, adalah aplikasi dari salah satu perusahaan telekomunikasi di Indonesia.

2. Media sosial dan aplikasi perpesanan

Berdasarkan data pengguna media sosial yang berusia 16-64 tahun di tahun 2022, terdapat peningkatan sebesar 12.6% menjadi 191 juta

pengguna pada bulan januari 2022 (YoY). Beberapa aplikasi media sosial awalnya hanya berupa aplikasi perpesanan instan, namun saat ini sudah dilengkapi dengan berbagai fitur sehingga dapat dimanfaatkan lebih dari sekedar aplikasi perpesanan instan. Beberapa aplikasi berdasarkan penggunaannya adalah sebagai berikut:

- a. Whatsapp, aplikasi perpesanan yang paling populer juga menyita waktu terbanyak bagi penggunanya. Whatsapp menempati peringkat pertama sebanyak 88,7% berdasarkan banyaknya penggunaan aplikasi per bulan. Hal ini juga termasuk penggunaan aplikasi ini dalam komunikasi antar ASN di lingkungan internal pemerintah.
- b. Instagram, media sosial berbasis foto dan video pendek ini menempati peringkat kedua dengan penggunaan sebanyak 84,8%. Aplikasi ini juga dimanfaatkan oleh pemerintah dalam diseminasi informasi baik di dalam instansi maupun secara eksternal.
- c. Facebook, dikenal dengan media sosial dengan pengguna terbanyak dan menempati peringkat ketiga dalam hal penggunaannya dalam sebulan.
- d. Telegram, aplikasi perpesanan ini memiliki segudang fitur yang bahkan ada beberapa fitur yang tidak terdapat pada aplikasi sejenis. beberapa fiturnya antara lain supergroup yang dapat memuat anggota sampai 200.000 akun, channel tanpa batas subscriber, voice chat, group video chat sampai podcast tanpa batas pemirsa dapat langsung dilakukan dalam 1 aplikasi ini

Daftar Pustaka

- Burke, B. (2013). Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9).
- Putri H., R. E., & Wulandari, T. A. (2021). Pemanfaatan Aplikasi Zoom Cloud Meeting Sebagai Media E-Learning Dalam Mencapai Pemahaman Mahasiswa Di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Common*, 4(2). <https://doi.org/10.34010/common.v4i2.4436>
- Setiawan, H., & Santoso, P. (2013). Model Optimalisasi Peluang Pemanfaatan Media Jejaring Sosial dalam Implementasi E-Governance di Indonesia. *Jurnal Informatika*. UPN “Veteran” Yogyakarta., 2013(semnasIF).

Profil Penulis



Putu Wida Gunawan

Penulis mengenal dunia komputer sejak tahun 1990 silam yang dikenalkan secara tidak langsung oleh orang tua. Namun ketertarikan terhadap komputer sejak tahun 2000 pada saat sekolah di SMAN 4 Denpasar. Setelah tamat SMA penulis melanjutkan studi ke Program studi fisika dengan bidang minat instrumentasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. di akhir masa studi penulis mengambil topik skripsi tentang sistem informasi. Untuk menjadi tenaga pengajar di perguruan tinggi, penulis melanjutkan studi ke S2 Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada dan akhirnya bersyukur dapat menyelesaikan studi pada bulan Januari tahun 2012.

Penulis memiliki ketertarikan di beberapa bidang yaitu jaringan, keamanan jaringan dan informasi serta gamifikasi. Untuk mewujudkan karir dosen profesional, penulis aktif melakukan penelitian dan pengabdian di bidang tersebut dan bersyukur juga telah mendapatkan sertifikasi dosen pada tahun 2016. Beberapa penelitian dan pengabdian yang telah dilakukan berhasil memperoleh pembiayaan baik dari KEMENRISTEK DIKTI maupun dari pihak internal Universitas Dhyana Pura.

Email Penulis: putuwida@undhirabali.ac.id

TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG PEMBELAJARAN

Sri Andika Putri, S.Pd., M.A

Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang

Penggunaan TI dalam Pembelajaran sesuai Aturan Pemerintah

Indonesia termasuk negara yang mengalami perkembangan teknologi dengan cepat tiga tahun belakangan. Dengan adanya pandemi Covid-19 setuju atau tidak pembelajaran dilakukan secara daring. Pemerintah telah mengeluarkan aturan tegas tentang sistem pembelajaran ini. Pada awal tahun 2020 menteri pendidikan mengeluarkan aturan bahwa semua pembelajaran disemua tingkat pendidikan dilakukan secara daring. Semua siswa dan mahasiswa wajib melaksanakan pembelajaran secara daring dengan adanya pemangkasan waktu pembelajaran.

Sesuai siaran pers yang disiarkan oleh pemerintah (Nomor 137/sipres/A6/VI/2020) pembelajaran dilakukan secara daring akibat pandemi covid-19. Panduan pelaksanaan pembelajaran disusun berdasarkan hasil kerja sama antar kementerian infokom, kementerian pendidikan dan ekonomi untuk menjalankan kebiasaan baru ini. Pembelajaran secara daring memprioritaskan kesehatan dan keselamatan peserta didik, pendidik, tenaga kependidikan, keluarga dan masyarakat Indonesia.

Dana untuk pelaksanaan daring diambil dari dana BOS dan dana BOP yang awalnya digunakan untuk pembelian buku dan dana keperluan lainnya dialihkan menjadi penggunaan pembelian paket dan pulsa agar pembelajaran dapat berjalan dengan lancar. Selain itu, dana juga digunakan untuk pembelian cairan pembersih tangan, pembasmi kuman, masker, alat ukur suhu tubuh dan lain-lain. Dana ini lebih banyak digunakan untuk mendukung penggunaan teknologi yang digunakan oleh siswa dan pendidik.

Untuk mengantisipasi keadaan pemerintah pada tahun 2020 menetapkan bahwa kegiatan yang berhubungan dengan keramaian dihentikan, kantin sekolah ditutup, kegiatan olah raga ditiadakan. Namun, untuk beberapa mata pelajaran dan mata kuliah di perguruan tinggi seperti praktik lapangan yang memang mengharuskan berada dilokasi praktik boleh dijalankan dengan catatan mematuhi protokol kesehatan. Jumlah jam tatap muka untuk kegiatan tersebut juga dikurangi mengantisipasi terjadinya keadaan yang tidak diharapkan.

Sebenarnya, penggunaan teknologi informasi dalam pembelajaran sudah ada sejak adanya sistem pembelajaran. Jika kita lihat sebelum masa pandemi covid-19 sudah banyak sekolah-sekolah yang menggunakan teknologi informasi sebagai bahan untuk pembelajaran. Banyak sekolah internasional yang ada di Indonesia sudah mengakses dunia luar untuk menambah bahan ajar dalam pembelajaran. Selain itu ada beberapa sekolah yang sudah memanfaatkan teknologi untuk media pembelajaran seperti penggunaan komputer, radio, dan internet. Namun, penggunaannya saat itu belum seperti sekarang yang mana siswa dan guru sudah terbiasa mengakses data-data dari internet setiap harinya.

Pembelajaran secara daring ini memunculkan banyak ide-ide kreatif baik dari guru maupun siswa saat

pembelajaran. Guru yang terbiasa melakukan pembelajaran tatap muka wajib mengganti dengan pembelajaran daring menggunakan teknologi yang tersedia. Awalnya perubahan ini tentu tidak mudah untuk dilaksanakan, namun seiring berjalannya waktu hal ini menjadi sesuatu yang biasa dan bahkan bisa dikatakan mudah untuk dikerjakan. Aplikasi yang digunakan juga beraneka ragam, mulai dari aplikasi yang bisa dijalankan dihandphone sampai aplikasi yang dijalankan di laptop atau komputer. Memang aplikasi yang paling banyak digunakan adalah zoom.us, google meet serta google classroom.

Penggunaan zoom dan google classroom sudah disahkan pemerintah untuk dijadikan sebagai media pembelajaran daring selama masa pandemi covid-19. Hal ini dipertegas dengan pemberian bantuan kuota internet kepada setiap siswa, mahasiswa, dan guru setiap bulan. Pemberian kuota khusus dipergunakan untuk aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran dan aplikasi yang mendukung sistem pembelajaran seperti akses aplikasi zoom, google classroom, google meet, whatsapp dan sejenisnya yang mendukung aplikasi untuk pembelajaran.

Jenis-Jenis TI dalam Pembelajaran

Dalam dunia yang semakin modern ini banyak yang salah mengartikan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Sebenarnya TIK dalam pembelajaran memiliki dua aspek yang berbeda. Aspek pertama yaitu teknologi informasi. Teknologi informasi adalah adanya teknologi yang dimanfaatkan untuk menambah informasi yang dibutuhkan. Pemanfaatan teknologi informasi ini contohnya adalah kita menggunakan internet untuk mengakses informasi yang ingin kita ketahui, kita mendengarkan radio untuk mengetahui informasi yang

berkaitan dengan berita-berita terkini di jalanan, kita menonton televisi untuk mengetahui kejadian-kejadian yang terjadi diluar jangkauan kita. Teknologi informasi bisa saja berkaitan dengan proses informasi, berkaitan dengan memanipulasi informasi itu sendiri, dan berkaitan dengan alat bantu pengelolaan informasi yang akan disajikan kepada orang lain.

Aspek kedua yaitu teknologi komunikasi. Teknologi komunikasi ini adalah penggunaan teknologi yang berkaitan dengan komunikasi seperti handphone, telegram, whatsapp serta media sosial lainnya. Dalam pelaksanaannya teknologi komunikasi berkaitan dengan proses pengiriman informasi yang akan disampaikan oleh penulis atau pembicara kepada pembaca atau pendengar, penyaluran informasi yang disampaikan agar tepat sasaran, penyebaran informasi, serta publikasi data informasi yang perlu disampaikan dan diperbanyak sehingga orang lain mengetahui informasi tersebut.

Pada prakteknya kedua aspek ini tidak dapat dipisahkan karena kedua aspek ini saling melengkapi. Contoh jika kita ingin menyampaikan sebuah informasi dari data penelitian yang telah kita olah sedemikian rupa maka kita membutuhkan media komunikasi untuk menyampaikan apa yang telah kita temukan. Orang lain pun jika ingin mengetahui apa yang telah kita temukan membutuhkan media komunikasi dan teknologi untuk mengakses hal tersebut. Maka dalam praktiknya kedua hal ini tidak dapat dipisahkan. Antara teknologi informasi dan teknologi komunikasi saling bergantung satu sama lain.

Pembelajaran berbasis TI pada *E-Learning*

Pada awal masa pandemi banyak masyarakat yang bertanya apakah efektif pembelajaran dengan sistem daring atau *e-learning*? Pemerintah tentu memiliki pertimbangan dan evaluasi terhadap pembelajaran daring

ini. Secara umum tentu pemerintah mengambil kebijakan dengan alasan mengutamakan kesehatan semua elemen pendidikan. Namun, pemerintah juga telah mempertimbangkan hal-hal positif yang didapatkan dari pembelajaran daring ini, diantaranya adalah mengatasi rendahnya rasio guru dan siswa, beban guru dapat dikurangi dengan mengalihkan sebagian inisiatif pembelajaran kepada siswa, fleksibilitas dalam pelaksanaan proses pembelajaran, melepaskan dari ketergantungan ruang dan waktu, memungkinkan akan memperluas layanan pendidikan, pengayaan dalam proses pembelajaran.

Dalam dunia pendidikan tentu perbandingan jumlah guru dan siswa harus sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan pemerintah. Namun, pada kenyataannya perbandingan rasio guru dan siswa ini sering sekali menjadi problematika ketika sekolah tersebut akan melaksanakan akreditasi. Jumlah guru yang sedikit, sedangkan siswa banyak membuat ketidak seimbangan rasio ini. Hal ini sering terjadi pada sekolah dan perguruan tinggi swasta. Dengan pembelajaran daring perbandingan antara guru dan siswa bisa diatasi karena jika kapasitas kelas hanya bisa menampung 40 siswa, saat daring dapat menampung 80 siswa. Beban guru dalam pembelajaran daring dapat berkurang karena siswa dapat diperintahkan untuk mencari bahan sendiri dengan memberikan kisi-kisi materi pelajaran yang akan dipelajari, siswa sudah dapat mengakses semua materi melalui internet. Sehingga pembelajaran sudah tidak bergantung kepada guru. Hal ini juga menimbulkan adanya fleksibilitas dalam pelaksanaan pembelajaran. Siswa mulai mandiri dan tugas yang diberikan guru juga dapat dikerjakan sewaktu-waktu. Guru menggunakan aplikasi tertentu untuk berkomunikasi dengan siswa dan membagikan materi yang telah dirancang untuk siswa.

Jadwal pertemuan dapat menyesuaikan antara guru dan siswa karena sudah tidak terikat dengan ruang kelas. Siswa dan guru dapat menyamakan jadwal yang santai untuk pelaksanaan pembelajaran. Karena sudah tidak terikat dengan ruang maka siswa belajar dari lokasi mana saja yang membuat siswa bisa rileks dan mendapatkan materi yang diajarkan dengan baik. Bisa saja siswa belajar di ruang terbuka yang berada disekitar rumahnya, bisa dikamar tempat yang menurut siswa membuat dia nyaman, bisa bersama dengan teman satu kelas dilokasi yang sama untuk memudahkan menyamakan persepsi terhadap materi yang diajarkan, dan lain-lain.

Dengan sistem pembelajaran daring layanan pendidikan dapat diperluas karena siswa yang membutuhkan pelayanan tidak perlu lagi datang ke lokasi hanya sekedar melakukan pendaftaran atau melaporkan apa yang ia butuhkan. Jika sebelumnya siswa harus antri diloket pelayanan saat daring siswa dapat melakukannya dari rumah dengan mengisi form yang disediakan. Hal ini jauh lebih memudahkan siswa dan bagian administrasi sekolah karena data yang diterima sudah dapat ditata dengan baik dalam bentuk folder. Bagian administrasi juga tidak perlu membuang banyak waktu untuk menyimpan berkas fisik.

Peran TI dalam Pembelajaran

Pengembangan teknologi informasi dibidang pembelajaran terus dikembangkan hingga sekarang. Ada beberapa manfaat yang pasti dirasakan oleh tenaga pendidik, siswa, dan guru dari perkembangan teknologi informasi ini. Dalam pembelajaran pemanfaatan teknologi informasi dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk belajar lebih baik. Misalnya pada masa pandemi covid-19 dimana sistem pembelajaran dilakukan secara daring

membuat siswa yang terbiasa terlambat dan bangun kesiangan merasa ini sesuatu yang membantu

Teknologi informasi sebenarnya bukan hal yang asing dalam dunia pendidikan. Banyak sekali teknologi yang dimanfaatkan oleh dunia pendidikan untuk mengembangkan metode-metode pembelajaran. Dunia pendidikan tidak dapat dilepaskan dari pengaruh teknologi, bahkan banyak yang mengatakan bahwa dunia pendidikan gudangnya teknologi. Tidak mungkin mengembangkan suatu teknologi tanpa ada dasar teori dan praktik yang pernah dijalankan di bangku pendidikan. Dalam pelaksanaannya teknologi informasi memiliki peranan dalam dunia pendidikan dan pembelajaran diantaranya yaitu:

1. Menambah Informasi

Kita tahu bahwa manusia ketika lahir tidak membawa apa-apa dalam otaknya. Isi otak manusia distimulus oleh lingkungan dan menghasilkan apa yang dikatakan dengan pengetahuan. Pengetahuan ini dihasilkan dari apa yang didengar dan diperhatikan terhadap lingkungan sekitar. Anak bayi bisa mengetahui bahwa perempuan yang selalu menjaga dan melindunginya adalah ibu karena ia mendengar dan memperhatikan apa yang dikerjakan oleh lingkungan sekitar. Hal ini berlanjut hingga bangku sekolah. Disekolah siswa diajarkan untuk menjadi anak yang mengerti banyak hal. Mengetahui dan memahami apa yang belum pernah ia ketahui, dan mengembangkan apa yang ada dalam pikirannya. Dengan teknologi informasi siswa bisa menyalurkan informasi yang ia dapat disekolah untuk diaplikasikan dalam dunia nyata.

Selain menyalurkan informasi yang didapat, pemanfaatan teknologi juga bisa menambah informasi yang belum di dapat dibangku sekolah. Banyak sekali siswa yang akhirnya mengetahui sesuatu karena ia mengakses informasi tersebut dari internet.

Dengan memanfaatkan informasi yang disediakan di internet, siswa merasa lebih memahami apa yang sedang dipelajari dan bahkan lebih bisa mempraktikkannya dalam kehidupan nyata. Terkadang ada beberapa hal yang memang belum diinformasikan oleh guru disekolah namun siswa sudah mendapatkan melalui teknologi informasi yang bisa diakses kapan saja dan dimana saja. Memanfaatkan gadget untuk pembelajaran bukan hal negatif bahkan memperluas pengetahuan siswa itu sendiri. Meskipun tidak dapat dipungkiri di era yang serba internet seperti sekarang ini, informasi apapun dapat diperoleh, mulai dari yang positif hingga yang negatif dan melanggar hukum.

2. Meningkatkan kemampuan belajar

Jika kita melihat teori Howard Gardner (1993) dimana dinyatakan bahwa setiap anak memiliki kecerdasan majemuk, hanya saja kecerdasan mana yang paling menonjol yang perlu diketahui oleh orang tua sebagai pengasuh utama terhadap anak ini. Dalam teori ini dikatakan bahwa salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan anak yang memiliki kecerdasan sains adalah dengan memberikan teknologi yang tepat. Dengan memberikan media seperti laptop, internet (yang penggunaannya dibatasi), perangkat pembelajaran berbasis IT, akan meningkatkan kecerdasan otak siswa dengan baik.

Pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan kemampuan belajar juga bisa diterapkan terhadap

siswa yang memiliki minat dibidang seni, dengan adanya teknologi informasi, siswa dapat belajar lebih leluasa tentang musik dan hal-hal yang berkaitan dengan musik. Misalnya siswa yang memanfaatkan aplikasi tik tok untuk media pembelajaran sekaligus menyalurkan hobinya dalam bergerak dan mendengarkan musik, siswa diwajibkan membuat video untuk tugas karya seninya. Hal-hal seperti ini jelas meningkatkan kemampuan belajar siswa.

3. Memudahkan akses belajar

Dengan penggunaan teknologi informasi guru dan siswa dipermudah dalam mengakses kegiatan belajar. Hal ini sangat dirasakan pada saat pelaksanaan sistem pembelajaran daring. Dengan adanya teknologi tugas-tugas sekolah yang awalnya dikerjakan dibuku dan dikumpulkan kemudian diperiksa oleh guru berganti dengan penggunaan aplikasi yang mana tugas dikumpulkan secara elektronik. Siswa tidak perlu lagi mencari guru untuk mengumpulkan tugas, siswa hanya perlu mengakses link yang diberikan oleh guru untuk mengumpulkan tugas. Begitu juga dengan guru, jika awalnya guru harus mencek satu per satu tugas siswa, maka dengan teknologi guru hanya perlu mencantumkan kunci jawaban atas tugas yang diberikan kemudian secara otomatis sistem akan membaca tugas yang dikumpulkan siswa. Selain itu, materi yang akan diberikan bisa diakses terlebih dahulu oleh siswa, sehingga siswa memiliki kesempatan yang banyak untuk mempelajari materi yang akan dipelajari sebelum jam pembelajaran berlangsung.

4. Media komunikasi

Komunikasi antara siswa dan guru wajib dijaga agar sistem pembelajaran berjalan dengan baik. Dalam hal ini teknologi informasi dapat dijadikan salah satu alternatif untuk guru dan siswa untuk membangun komunikasi yang baik. Misalnya materi pelajaran yang belum dipahami siswa dapat ditanyakan pada guru melalui media komunikasi elektronik tanpa memperhatikan waktu bertanya. Siswa cukup memberikan komentar atau langsung menanyakan di kolom chat yang telah disediakan sesuai dengan aplikasi pembelajaran yang digunakan antara guru dan siswa.

Siswa juga bisa berinteraksi dengan teman sebaya mereka berkaitan dengan materi yang dibahas dalam aplikasi pembelajaran. Siswa memiliki kesempatan berdiskusi tanpa melihat ruang dan waktu. Selain itu, teknologi informasi berperan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi langsung dengan lingkungannya. Dengan pemanfaatan teknologi yang ada siswa dapat mencari informasi nyata yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

5. Sumber bahan ajar yang lebih menarik

TI tidak bisa dipungkiri sebagai bahan ajar yang lebih menarik. Sebelum adanya pembelajaran daring, guru membuat bahan ajar melalui media yang ada disekolah atau media yang ada dilingkungan sekitar agar terlihat menarik dan membuat siswa menjadi lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Misalnya untuk memudahkan siswa memahami tentang organ tubuh, media yang digunakan disekolah adalah kerangka organ tubuh berbentuk patung. Namun, pada saat daring patung diganti

dengan gambar 4D yang ada di internet. Gambar yang diberikan bukan hanya hitam putih, namun dapat dihiasi dengan latar belakang warna yang menarik dan penjelasan yang gampang diingat oleh siswa. Bagi siswa yang memang senang dengan petualang teknologi informasi mempermudah siswa untuk tahu lebih detail tentang alam-alam yang ingin ia ketahui. Siswa bisa mengakses banyak video mengenai lokasi-lokasi yang ingin ia datangi dan memahami trik dan tips yang tepat dari para senior mereka yang ada dalam video yang mereka tonton. Contoh lain yaitu dalam pelajaran olah raga, karena pada masa pandemi siswa tidak diperbolehkan olah raga di sekolah maka siswa dapat saja mengakses video yang berkaitan dengan pelajaran olah raga yang sedang dibahas disekolah. Seperti bola basket, untuk praktik memainkannya tentu ada teori yang dijelaskan oleh guru, namun untuk pelaksanaannya agar lebih mudah dan siswa memiliki rasa percaya diri yang tinggi maka siswa dapat saja melihat tutorial bermain basket yang baik yang diupload oleh pemain basket di Indonesia. Bisa saja ketika guru yang menerangkan teori siswa belum sepenuhnya memahami namun ketika melihat video yang diterangkan oleh pemain langsung siswa lebih mudah memahami dan mempraktikkannya.

6. Media penyajian yang konsisten

Teknologi informasi adalah media yang dapat diakses secara berulang. Siswa dapat mengulang materi yang telah dipelajari secara berulang sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga siswa dapat memahami materi dengan lebih baik. Teknologi informasi juga memberikan data yang tidak dapat diubah begitu saja. Misalnya guru menerangkan sesuatu secara langsung pada kelas A, kemudian guru tersebut menjelaskan

kembali materi yang sama pada kelas B. Cara penyampaian materi antara kelas A dan B bisa saja berbeda. Namun, jika memanfaatkan teknologi informasi materi yang diterangkan dalam media tentu sama. Materi yang dibuat oleh guru rata-rata tidak dibedakan sama sekali sehingga apa yang disampaikan bersifat konsisten dan memiliki bukti fisik atas ke konsistenan materi tersebut. Materi dapat dibagikan kepada siswa saat pembelajaran berlangsung ataupun sebelum dan setelah pembelajaran berlangsung. Antara siswa yang satu dengan siswa yang lain tentu mendapatkan materi yang sama. Tidak akan ada perbedaan materi yang diterima antara siswa yang satu dengan yang lainnya. Materi yang dituangkan dalam media pembelajaran berbasis teknologi ini juga dapat disimpan oleh siswa sesuai dengan data yang diberikan oleh guru, sehingga kapanpun siswa merasa butuh data dapat diakses kembali. Jika siswa merasa butuh menyimpan dalam bentuk fisik siswa hanya perlu print dari file yang ada. Siswa yang tidak begitu memahami materi dengan jelas bisa menghubungi teman sejawat untuk berdiskusi atau langsung bertanya kepada guru tentang materi yang diajarkan.

Hal-Hal yang Harus Ada TI Pembelajaran

Pembelajaran dengan menggunakan teknologi informasi memiliki beberapa kriteria yang harusnya ada proses pelaksanaannya. Hal yang harus ada dalam pembelajaran jelas ada siswa, guru, dan materi kurikulum yang disampaikan. Pada praktiknya, pemanfaatan TI oleh siswa dan guru terkadang jamnya tidak sama. Misalnya, guru memberikan materi melalui aplikasi dan siswa membukanya diwaktu yang tidak bersamaan. Apakah hal ini mengganggu kegiatan pembelajaran. Secara logika tentu tidak, dengan adanya TI ini siswa dimudahkan

untuk belajar kapan saja dan dimana saja. Siswa dapat mengakses tugas dan kegiatan pembelajaran dalam keadaan santai. Dengan teknologi ini siswa bisa lebih rileks dalam belajar. Materi yang disampaikanpun jika dirasa kurang maka siswa bisa mengakses materi yang sama pada web atau blog lain. Hal ini secara tidak langsung justru memudahkan guru dalam menyampaikan materi karena banyaknya fasilitas di internet yang dapat dijangkau siswa untuk menambah materi yang kurang tersebut.

Bagaimana jika materi yang dicari siswa dari internet malah keluar dari kurikulum pembelajaran? Bagaimana cara mengatasinya? Kita harus ingat bahwa setiap jenjang pendidikan memiliki kurikulum yang berbeda dan target yang berbeda. Dalam pembelajaran daring kurikulum wajib diketahui siswa sebelum pembelajaran dimulai. Guru memiliki kewajiban menginformasikan batas kurikulum yang dipelajari sehingga siswa dengan leluasa mengaksesnya sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Batas tugas yang diberikan juga diinformasikan kepada siswa. Dengan adanya fasilitas tanya jawab berbasis teknologi ini justru memudahkan siswa dan guru dalam mengembangkan pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang telah ada.

Komunikasi antara siswa dan guru wajib terjaga dengan baik agar apa yang ada dalam teknologi informasi tidak disalahkan gunakan baik oleh siswa maupun guru. Dengan komunikasi yang baik antara kedua belah pihak maka pemanfaatan TI dapat dimaksimalkan. Siswa dalam mencari bahan untuk tugas yang diberikan tidak lepas kontrol sehingga masih dalam zona yang memungkinkan siswa untuk memahami apa yang memang layak ia pahami sebagai pelajar. Memang tidak menutup kemungkinan dengan adanya TI ini siswa bahkan lebih menguasai materi dibandingkan guru. Sejak

pembelajaran daring sering sekali pertanyaan siswa sudah lebih mendalam tentang materi yang diterangkan guru. Guru wajib memiliki pengetahuan yang lebih untuk menjawab pertanyaan yang dilontarkan. Guru wajib mengupdate pengetahuannya tentang materi yang disampaikan sebelum pembelajaran berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa TI memiliki dampak positif terhadap pembelajaran.

Pembelajaran dengan menggunakan TI wajib memiliki siswa, guru, materi, serta yang terpenting adalah komunikasi. Siswa yang melampaui batas dalam penggunaan TI terkadang bukan karena kesalahan mereka, namun kurangnya komunikasi untuk membatasi siswa dalam menggunakan TI. Dirumah orang tua atau pendamping siswa juga perlu memperhatikan batasan kurikulum yang perlu dipelajari siswa. Hal ini menghindari kesalahan dalam penggunaan TI yang negatif dan berdampak terhadap masa depan siswa.

Pemanfaatan TI dalam *E-Learning*

Dalam dunia pendidikan pemanfaatan teknologi informasi harus tepat sasaran. Dalam pembelajaran daring pemanfaatan teknologi informasi ini membuat presentasi yang disampaikan guru menjadi jauh lebih menarik. Jika pembelajaran tatap muka biasanya guru menjelaskan materi dengan menggunakan papan tulis, maka dalam pembelajaran daring ini guru cukup membuat konten-konten yang menarik dengan menggunakan aplikasi yang tersedia di windows atau play store. Guru dapat membuat presentasi semenarik mungkin. Pilihan warna dan bentuk tulisan adalah hal utama yang menjadi pertimbangan dalam pembuatan konten. Guru dapat memilih warna yang mencolok sebagai latar belakang tulisan agar mudah diingat siswa. Guru juga dapat menambahkan gambar

atau animasi yang sesuai dengan materi yang sedang dijelaskan.

Dalam pembuatan presentasi guru juga dapat mengabungkan antara gambar dengan audio sehingga tampilan jauh lebih menarik. Untuk anak-anak konten presentasi dalam bentuk gambar dan video jauh lebih menarik, apalagi jika gambar dan video tersebut diberikan warna-warna yang mencolok. Hal ini dapat meningkatkan daya ingat mereka terhadap materi yang sedang diajarkan. Untuk siswa yang memasuki usia remaja maka konten yang biasanya gampang mereka serap adalah dalam bentuk video. Misalnya menggunakan aplikasi tiktok yang sangat sederhana, aplikasi windows movie maker yang dapat dipakai dalam semua jenis windows, coral video studio, dan aplikasi yang lainnya. Konten dalam bentuk ini pada umumnya lebih interaktif dan membuat siswa lebih memperhatikan apa yang disampaikan. Pembuatan video juga dapat digunakan untuk materi-materi pengayaan yang harusnya dilakukan dilaboratorium sekolah. Jika biasanya guru mempraktikkan materi pratikum di depan siswa kemudian siswa diminta mengulanginya kembali, dengan pemanfaatan teknologi guru dapat merekam apa langkah-langkah yang harus dikerjakan siswa dan siswa diminta mengulang kembali dengan merekam kegiatan yang ia kerjakan.

Konten presentasi bentuk apapun yang dibuat oleh guru haruslah bersifat infografis. Maksudnya teks atau video yang ditampilkan haruslah memiliki inti gagasan yang disampaikan sesuai dengan kisi-kisi atau kurikulum yang telah ada. Sehingga data yang disajikan secara daring dapat dipahami dengan mudah oleh siswa, baik itu dengan penambahan gambar atau animasi yang memudahkan pemahaman siswa terhadap materi. Misalnya seorang guru dalam pembelajaran daring

menjelaskan materi dengan menggunakan aplikasi power point maka diharapkan pada saat pembelajaran daring guru menjelaskan apa yang ada dalam slide power point tersebut. Bisa saja guru tidak menjelaskan tepat pada saat jam pembelajaran berlangsung dengan cara guru menambahkan audio mengenai penjelasan poin-poin penting yang telah ditulis dalam setiap slide yang dibagikan. Dalam pembelajaran daring teknologi informasi sangat membantu proses pembelajaran. Setiap modus belajar bisa difasilitasi oleh teknologi.

Tabel 13.1 Modus Belajar dan Dukungan TI

Modus Belajar	Dukungan TI
Mendengarkan	Web cast, video/audio conference, sekuen presentasi
Mencari saran	Mailing list, e-mail, chatting, video/audio conference, on-line mentoring
Membaca	Browsing internet, buku on-line, perpustakaan digital
Memperhatikan	Sekuen presentasi, movie, papan tulis on-line
Menyimak	Tour virtual, diskusi on-line
Menerima kritik	Diskusi on-line, video/audio conference, mailing list, on-line mentoring
Memodelkan	Simulasi, game on-line, kegiatan role playing on-line
Eksplorasi	Eksperimen virtual dan simulasi
Mendiskusikan ide	Mailing list, video/ audio conference, chatting, diskusi on-line, forum kolaborasi
Mempraktikkan	Eksperimen virtual, test on-line, game pembelajaran
Meneliti	Tutorial on-line, perpustakaan digital

Aplikasi yang digunakan untuk menunjang kegiatan tersebut beraneka ragam. Jenis aplikasi dapat menyesuaikan dengan modus pembelajaran yang dicapai. Pada saat proses pembelajaran guru pasti memahami apa

modus belajar yang akan dicapai dan aplikasi mana yang baik digunakan agar siswa dapat menyerap materi dengan baik. Aplikasi yang umum digunakan dalam pembelajaran adalah aplikasi zoom.us, google classroom, google meet. Misalnya aplikasi zoom.us dapat digunakan dalam mendengarkan, memperhatikan, menyimak, mendiskusikan ide, meneliti dan lain-lain. Dalam satu aplikasi ini sudah mencakup banyak kebutuhan yang diperlukan saat pembelajaran daring berlangsung. Pada praktiknya aplikasi ini benar-benar memudahkan guru mengontrol siswa. Pada saat pembelajaran berlangsung pun siswa bisa bertanya dengan cara menekan tanda angkat tangan pada kolom chat yang sudah disediakan oleh aplikasi ini.

Untuk membagi materi dan pengumpulan tugas aplikasi yang paling sering digunakan oleh guru adalah google classroom. Jika secara manual ada siswa yang saling berbagi jawaban maka dengan menggunakan aplikasi ini akan bisa dideteksi mana karya siswa yang original dan mana karya siswa yang plagiasi karena pada aplikasi ini sudah tersedia cara untuk melacak apakah karya yang dikumpulkan original atau plagiasi. Selain itu, jika siswa sewaktu-waktu ingin bertanya tentang materi yang telah dibagikan maka siswa cukup meninggalkan komentar pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan materi yang ditanyakan. Begitu juga dengan guru dapat memberikan jawaban di kolom komentar pada bagian pertanyaan siswa. Pada saat memberikan tugas guru sangat terbantu dengan adanya aplikasi ini karena pada aplikasi ini sudah disediakan fitur untuk memberikan tugas serta tugas yang dikembalikan oleh siswa bisa secara otomatis diperiksa oleh aplikasi. Hal ini tentu menghemat waktu guru dalam memeriksa tugas siswa.

Daftar Pustaka

B. Uno, Hamzah.H, Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran, Bumi aksara, Jakarta, 2010.

Diat, Prasajo, Lantif, Teknologi informasi Pendidikan, Gava Media, Yogyakarta, 2011

Gardner, Howard, Kecerdasan Majemuk, Interaksara, Tangerang Selatan, 2013

Kemdikbud, Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran Pada Tahun Ajaran dan Tahun Akademik Baru di Masa Covid-19, 2020, <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/06/panduan-penyelenggaraan-pembelajaran-pada-tahun-ajaran-dan-tahun-akademik-baru-di-masa-covid19>

Profil Penulis



Sri Andika Putri

Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Bakat menjadi pendidik sudah terlihat dalam diri penulis masih duduk dibangku Sekolah Dasar dimana saat itu penulis sering diminta bantuan oleh guru untuk memeriksa tugas teman-temannya. Untuk mewujudkan keinginan menjadi guru yang profesional penulis menempuh kuliah S1 di Universitas Negeri Padang dengan jurusan Pendidikan Bahasa, Sastra Indonesia dan Daerah. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Gadjah Mada dengan jurusan Linguistik. Setelah menyelesaikan studi Linguistik penulis diterima bekerja di salah satu universitas swasta di Jawa Timur bernama Universitas Tribhuwana Tunggaladewi sebagai dosen tetap yayasan. Penulis aktif dalam forum diskusi dosen Bahasa Indonesia dan menjabat sebagai editor di beberapa artikel ilmiah yang dikelola oleh universitas. Penulis juga aktif melakukan penelitian dan pengabdian dibidang pendidikan terutama yang berkaitan dengan bidang Bahasa Indonesia. Hasil penelitian biasanya dimuat dalam artikel ilmiah bereputasi baik di dalam maupun di luar negeri.

Email penulis: sriandika66@gmail.com

- 1 PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI
Gerson Feoh, S.Kom., M.T
- 2 EKSISTENSI TEKNOLOGI INFORMASI: KINI DAN ESOK
Dr. Hastin Umi Anisah, S.E., M.M., CMA., CH.t., CT.NNLP
- 3 TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG KESEHATAN
I Wayan Widi Karsana, S.Kom., M.Kom
- 4 TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG LINGKUNGAN
Seprianus L. Padakari, M.Th.
- 5 TEKNOLOGI INFORMASI DI BIDANG PEMASARAN
Putu Chris Susanto, MBA., M.Ed., CMA
- 6 TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG KEUANGAN
Sri Hastutik, S.Sos., M.M.
- 7 TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG MANAJEMEN
Rosali Sembiring Colia, S.E., M.M.
- 8 TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG PERBANKAN
Dr. Darwin Lie, S.E., M.M.
- 9 TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG EKONOMI
Loist Abdi Putra, S.E., M.Si
- 10 TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG BISNIS
Ni Putu Dyah Krismawintari, S.E., M.M.
- 11 TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG AKUNTANSI
Eliza Arshandy, S.E., M.Ak
- 12 TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG PEMERINTAHAN
Putu Wida Gunawan, S.Si., M.Cs.
- 13 TEKNOLOGI INFORMASI PADA BIDANG PEMBELAJARAN
Sri Andika Putri, S.Pd., M.A

Editor :

Acai Sudirman, S.E., M.M.

Untuk akses **Buku Digital**,
Scan **QR CODE**



Media Sains Indonesia
Melong Asih Regency B.40, Cijerah
Kota Bandung - Jawa Barat
Email : penerbit@medsan.co.id
Website : www.medsan.co.id

