



Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan  
Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan,  
Riset dan Teknologi  
Tahun 2021

**LOKASI**  
KUAT. MENGUATKAN  
INDONESIA

**SMK**  
**BISA-HEBAT**  
SIAP KERJA • SANTUN • MANDIRI • KREATIF

# MODUL AJAR

## Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

### PERKEMBANGAN TEKNOLOGI



**SMK**  
**FASE E**  
(KELAS X)

## A. Identitas

Nama Penyusun : Tri Hidayatul Ahmad Ismail S.Kom

Instansi : SMK Muhammadiyah 1 Ajibarang

Jenjang/Kelas : SMK / X

Mapel : Dasar – dasar Program Keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

Alokasi Waktu : 24JP (6x45 Menit)

Jumlah Siswa : 36 Siswa

Fase : E

Kode : M.4.2\_Hidayatul1\_A.4.2\_Naku1

Moda : PJJ Daring/Paduan antara tatap muka dan PJJ (Blended)

## B. Profil Pelajar Pancasila yang berkaitan

KEGIATAN	PROFIL PELAJAR PPANCASILA	PRAKTIK INTI
Diskusi, praktik	Mandiri	Mengemukakan ide pada saat diskusi dan praktikum
Diskusi, praktik	Kreatif	Membuat presentasi hasil diskusi
Diskusi, praktik	Berfikir Kritis	a. Mencari Informasi yang dapat diperoleh dari internet b. Membedakan kalimat yang bernilai benar dan salah
Diskusi, praktik	Bergotong Royong	Siswa bersama kelompok secara sukarela

		melakukan kegiatan penyelesaian tugas dapat dikerjakan dan berjalan lancar, mudah dan ringan. Masingmasing siswa dapat dengan mudah berkolaborasi, saling peduli dan berbagi.
--	--	---

### **C. Capaian Pembelajaran**

Siswa mampu memahami proses bisnis pada bidang teknik komputer dan telekomunikasi, meliputi perencanaan, analisis kebutuhan pelanggan, strategi implementasi (instalasi dan konfigurasi), dan perancangan prosedur kepuasan pelanggan termasuk di dalamnya penerapan budaya mutu.

### **D. Tujuan Pembelajaran**

**TP9.** Memahami Perkembangan Teknologi Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi IoT

**TP10.** Memahami Perkembangan Teknologi Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Smart Home, Smart City, dan Smart Devices

**TP11.** Memahami Perkembangan Teknologi Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Cloud Computing

**TP12.** Mampu menganalisis isu-isu implementasi teknologi jaringan dan telekomunikasi terkini antara lain keamanan informasi, penetrasi internet.

### **E. Pertanyaan Pemantik**

Apakah Anda mengetahui perkembangan teknologi?

### **F. Sarana Prasarana**

- Bahan : Modul Ajar dan Video Tutorial
- Alat : Laptop/Komputer, HP, dan Jaringan Internet
- Media Aplikasi : Whatsapp , Google Suite, LMS dan Website

### **G. Karakter Peserta Didik**

Peserta Didik Reguler/tipikal

### **H. Target Peserta Didik**

Memahami Perkembangan Teknologi Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi IoT, Smart Home, Smart City, Smart Devices, Cloud Computing dan Mampu menganalisis isu-isu implementasi teknologi jaringan dan telekomunikasi terkini antara lain keamanan informasi, penetrasi internet.

### **I. Kata Kunci**

IoT, Smart Home, Smart City, Smart Devices, Cloud Computing

### **J. Materi Ajar**

IoT, kemampuan IoT, Cara Kerja IoT, Unsur Pembentuk IoT, Penerapan IoT, Smart Home, Kelebihan dan Kekurangan Smart Home, Smart City, Indikator Smart City, Smart Device, Jenis Smart Device, Cloud Computing, Jenis Cloud Computing, Struktur Komputasi, Cara Kerja Cloud, Manfaat Cloud dan Isu-isu implementasi teknologi jaringan.

### **K. Kegiatan Pembelajaran Utama**

Pengaturan siswa (individu,berkelompok) Metode (Diskusi, presentasi, demonstrasi Project)

### **L. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

Langkah Pembelajaran	
KEGIATAN AWAL	
1. Memberi Salam	10menit
2. Guru meminta peserta didik memimpin doa	

<p>3. Guru mengabsen, memeriksa kerapian berpakaian, kebersihan kelas.</p> <p>4. Guru menyampaikan penjelasan tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>5. Guru memberikan penjelasan tentang tahapan kegiatan pembelajaran</p> <p>6. Guru melakukan apersepsi</p> <p>7. Guru memberikan pertanyaan arahan (Guide Questions) :</p> <p>a. Apa manfaat dan fungsi belajar Perkembangan teknologi?</p> <p>b. Seberapa tahu kah kita tentang perkembangan teknologi ?</p> <p>c. Seberapa tahukah kita tentang macam-macam perkembangan teknologi?</p> <p>8. Guru memberi motivasi kepada peserta didik</p>	
<b>KEGIATAN INTI</b>	
<p><b>A. Orientasi peserta didik pada masalah</b></p> <p>1. Guru memberikan kepada peserta didik sebuah gambaran atau deskripsi tentang perkembangan teknologi dimana teknologi bergerak sangat cepat dengan menggunakan Teknologi Informasi yang semakin berkembang disertai juga mengajak siswa untuk Tanya jawab terkait pengetahuan siswa tentang perkembangan teknologi IoT, Smart Home, Smart City, Smart Devices, Cloud Computing dan isu-isu implementasi teknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mendengarkan kalimat yang diutarakan oleh guru.</li> <li>- Peserta didik diminta memberikan tanggapan dan pendapat terhadap pertanyaan-pertanyaan guru.</li> </ul> <p>2. Guru menugaskan peserta didik agar membentuk kelompok, tiap kelompok terdiri maksimal 4 orang. Guru membagikan lembar kerja secara berkelompok yang berisi permasalahan yang ditetapkan dalam pertanyaan-pertanyaan yang diajukan</p>	160menit

dan tugas membuat ringkasan materi untuk dipresentasikan. Guru membuka akses koneksi internet untuk peserta didik.

- Peserta didik segera membentuk kelompok sesuai instruksi dan dalam kelompok masing-masing siswa membaca dan mengamati aktivitas pembelajaran yang diberikan. Peserta didik melakukan eksplorasi melalui internet untuk mencari dan menemukan referensi pendukung.

3. Guru memberikan kesempatan peserta didik bertanya dengan menanyakan bagian yang belum dipahami pada LKPD

- Peserta didik bertanya tentang bagian yang belum dipahami.

#### **B. Mengorganisasi peserta didik dalam belajar**

4. Guru memastikan setiap anggota memahami tugas yang harus diselesaikan secara kelompok dengan mandiri, bergotongroyong, bernalar kritis dan kreatif .

- Peserta didik dalam kelompok dengan musyawarah mufakat menentukan tugas masing-masing anggota kelompok.

#### **B. Membimbing penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok**

5. Guru memantau perkembangan penyelesaian tugas oleh kelompok peserta didik selama pengerjaan masalah (penyelidikan) sampai masing-masing kelompok mampu menyelesaikan tugasnya dengan mandiri, bergotongroyong, bernalar kritis dan kreatif

- Peserta didik dapat menunjukkan kemandirian dan bergotong royong dalam mencari sumber-sumber informasi terkait, bernalar kritis dalam berdiskusi atas kajian berbagai referensi yang ditemukan, serta kreatif dalam menyusun bahan presentasi.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok menentukan atau memutuskan opsi jawaban yang dianggap paling sesuai dan memiliki referensi pendukung dianggap paling rasional melalui musyawarah mufakat.</li> <li>- Hasil dikumpulkan</li> </ul> <p><b>C. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b></p> <p>6. Guru menilai hasil sajian setiap kelompok dan melakukan penyamaan persepsi dengan melakukan tanya jawab kepada beberapa peserta didik</p> <p>7. Kelompok menyajikan hasil diskusi dan jawaban beserta argumen pendukung yang mendasari jawaban.</p>	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama-sama dengan guru menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>2. Refleksi</li> <li>3. Melanjutkan Aktivitas selanjutnya</li> </ol>	15menit

## M. Asesmen

- a. Penilaian (Asesmen individu dan kelompok)
- b. Jenis (Performa, tertulis, observasi)

## N. Refleksi Siswa

Aspek	Refleksi Peserta Didik
Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?
Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?
Penguasaan materi	<p>Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini</p> <p>a. Baik</p>

	b. Cukup c. kurang
Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dalam pembelajaran hari ini? Apakah saya menyumbangkan ide dalam proses pembuatan presentasi?
Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?

## O. Refleksi Guru

Refleksi Pendidik
Apakah ada kendala dalam pembelajaran?
Apakah semua siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran?
Apa saja kesulitan siswa yang dapat diidentifikasi pada kegiatan pembelajaran?
Apakah siswa yang memiliki kesulitan ketika berkegiatan dapat teratasi dengan baik?
Apa level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran ini?

## P. Lembar Kerja Peserta Didik

### Kegiatan 1 :

#### a) Petunjuk Kerja :

- Buat kelompok yang terdiri dari 3-4 orang
- Siapkan *software* untuk presentasi



**b) Soal : Buatlah** sebuah pemaparan tentang macam macam IoT yang telah digunakan di daerah kalian dalam bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Kemudian dipresentasikan

**c) Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok**

Nama Kelompok :

Waktu Presentasi :

Materi :

Anggota :

No	Kriteria Penilaian	Kurang ( 20-39)	Cukup 40-59	Baik 60-79	Sangat Baik 80-100
1	Penguasaan Materi				
2	Alat Peraga & Presentasi				
3	Kekompakan Pembagian Kerja				
4	Pernyampaian				

**Tes Formatif**

1. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang IoT! (skor 20)
2. Jelaskan tentang kemampuan IoT ! (skor 20)
3. Jelaskan Cara kerja IoT ! (skor 20)
4. Sebutkan unsur pembentuk IoT ! (20)
5. Jelaskan Penerapan IoT dalam kehidupan sehari-hari! (20)

**Kegiatan 2 :**

**a) Petunjuk Kerja :**

- Buat kelompok yang terdiri dari 3-4 orang
- Siapkan *software* Presentasi

**b) Soal : Buatlah** pemaparan tentang penempatan smart home, smart city dan smartdevices dalam bidang Teknik Jaringan komputer dan Telekomunikasi. Kemudian dipresentasikan

**c) Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok**

Nama Kelompok :

Waktu Presentasi :

Materi :

Anggota :

No	Kriteria Penilaian	Kurang ( 20-39)	Cukup 40-59	Baik 60-79	Sangat Baik 80-100
1	Penguasaan Materi				
2	Alat Peraga & Presentasi				
3	Kekompakan Pembagaan Kerja				
4	Pernyampaian				

**Tes Formatif**

1. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang Smart Home! (skor 20)
2. Sebutkan kelebihan dan kekurangan Smart Home ! (skor 20)
3. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang Smart City ! (skor 20)
4. Sebutkan indicator-indikator Smart City ! (20)
5. Sebutkan jenis-jenis Smart Device! (20)

**Kegiatan 3 :**

**a) Petunjuk Kerja :**

- Buat kelompok yang terdiri dari 3-4 orang
- Siapkan *software* Presentasi

**b) Soal :** **Buatlah** pemaparan tentang penempatan Cloud Computing dalam bidang Teknik Jaringan omputer dan Telekomunikasi. Kemudian dipresentasikan

**c) Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok**

Nama Kelompok :

Waktu Presentasi :

Materi :

Anggota :

No	Kriteria Penilaian	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
----	--------------------	--------	-------	------	-------------

		( 20-39)	40-59	60-79	80-100
1	Penguasaan Materi				
2	Alat Peraga & Presentasi				
3	Kekompakan Pembagaan Kerja				
4	Pernyampaian				

### Tes Formatif

1. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang Cloud Computing! (skor 20)
2. Sebutkan Jenis-jenis Cloud Computing ! (skor 20)
3. Jelaskan Struktur Komputasi Cloud ! (skor 20)
4. Sebutkan manfaat dari Cloud Computing ! (20)
5. Jelaskan cara kerja Cloud Computing! (20)

### Kegiatan 4 :

#### a) Petunjuk Kerja :

- Buat kelompok yang terdiri dari 3-4 orang
- Siapkan *software* Presentasi

**b) Soal :** **Buatlah** pemaparan tentang isu-isu implementasi teknologi jaringan dalam bidang Teknik Jaringan omputer dan Telekomunikasi. Kemudian dipresentasikan

#### c) Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok

Nama Kelompok :

Waktu Presentasi :

Materi :

Anggota :

No	Kriteria Penilaian	Kurang ( 20-39)	Cukup 40-59	Baik 60-79	Sangat Baik 80-100
1	Penguasaan Materi				
2	Alat Peraga & Presentasi				
3	Kekompakan Pembagaan Kerja				
4	Pernyampaian				

## **Tes Formatif**

1. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang isu! (skor 20)
2. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang implementasi teknologi jaringan ! (skor 20)
3. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang Keamanan Informasi ! (skor 20)
4. Sebutkan cara mengamankan informasi pribadi ! (20)
5. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang penetrasi internet (20)

## **Q. Pengayaan dan Remedial**

- a. Pengayaan diberikan dalam bentuk materi yang lebih kompleks dan tambahan latihan-latihan dibidang Bisnis
- b. Remedial diberikan dalam bentuk lembar kerja atau tugas yang belum dicapai oleh masing-masing peserta didik yang berbeda.

# PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DI BIDANG TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI

# DESKRIPSI AKTIVITAS

Teknologi adalah salah satu unsur pokok dalam pembangunan yang terencana. Tanpa adanya perkembangan teknologi, maka perubahan zaman tidak akan secepat dan secanggih seperti sekarang. Adapun kecanggihan teknologi informasi yang kita nikmati saat ini merupakan buah hasil yang dimulai dari proses panjang puluhan atau bahkan ratusan tahun kebelakang.

Terlepas dari pesatnya evolusi teknologi, dampak positif maupun negatif di lingkungan pun tidak bisa dihindarkan. Tidak hanya berdampak ke sektor komunikasi, namun juga terasa hingga sektor pendidikan, manufaktur, kesehatan, hingga sistem pertahanan.

## MATERI PEMBELAJARAN

### **A. Memahami Perkembangan Teknologi pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi**

#### **1. Internet Of Things**

Internet of things adalah suatu konsep atau program dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia. Internet of things atau sering disebut dengan IoT saat ini mengalami banyak perkembangan.

Perkembangan IoT dapat dilihat mulai dari tingkat konvergensi teknologi nirkabel, microelectromechanical (MEMS), internet, dan QR (*Quick Responses*) Code. IoT juga sering diidentifikasi dengan RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai metode komunikasi.

Selain itu, juga mencakup teknologi berbasis sensor, seperti teknologi nirkabel, QR Code yang sering kita jumpai. Kemampuan dari IoT sendiri tidak perlu diragukan lagi. Banyak sekali teknologi yang telah menerapkan sistem IoT, sebagai contoh sensor cahaya, sensor suara dari teknologi Google terbaru, yaitu Google Ai, dan Amazon Alexa.

#### **2. Unsur-unsur IoT**

Setelah mengenal apa itu internet of things, selanjutnya masuk pada pembahasan mengenai unsur – unsur IoT. Setidaknya, terdapat lima unsur pembentuk dari internet termasuk juga kecerdasan buatan, konektivitas, sensor, dan lain sebagainya. Berikut merupakan penjabarannya:

##### **a. Artificial Intelligence**

Artificial Intelligence (AI) atau dalam bahasa Indonesia berarti kecerdasan buatan merupakan sebuah penemuan yang dapat memberikan kemampuan bagi setiap teknologi atau mesin untuk berpikir (menjadi "smart"). Jadi, AI disini dilakukan dengan

mengumpulkan berbagai data, pemasangan jaringan, dan pengembangan algoritma dari kecerdasan buatan.

Sehingga, dari yang awalnya sebuah mesin hanya dapat melaksanakan perintah dari pengguna secara langsung, sekarang dapat melakukan berbagai aktivitas sendiri tanpa menunggu instruksi dari pengguna. Misalnya saja, teknologi AI yang diterapkan pada robot pelayan di sebuah restoran di Jepang.

Dimana, kemampuan robot tersebut dapat berpikir layaknya seorang pelayan manusia asli. Karena di dalam sistem kendali robot tersebut telah menggunakan bantuan AI. Dengan mencakup berbagai sumber data dan informasi secara lengkap dan algoritma yang kompleks.

b. Konektivitas

Konektivitas atau biasa disebut dengan hubungan koneksi antar jaringan. Di dalam sebuah sistem IoT yang terdiri dari perangkat kecil, setiap sistem akan saling terhubung dengan jaringan. Sehingga dapat menciptakan kinerja yang lebih efektif dan efisien.

Untuk standar biaya pemasangan jaringan tidak selalu membutuhkan jaringan yang besar dan biaya yang mahal. Anda juga dapat merancang sistem perangkat dengan menggunakan jaringan yang lebih sederhana dengan biaya yang lebih murah.

c. Perangkat ukuran kecil

Di dalam perkembangan teknologi masa kini, semakin kecil sebuah perangkat maka akan menghasilkan biaya yang lebih sedikit, namun efektifitas dan skalabilitas menjadi tinggi. Sehingga di masa yang akan datang, manusia dapat lebih mudah menggunakan perangkat teknologi berbasis IoT dengan nyaman, tepat, dan efisien.

d. Sensor

Sensor merupakan unsur yang menjadi pembeda dari IoT dengan mesin canggih yang lain. Dengan adanya sensor, mampu untuk mendefinisikan sebuah instrumen, yang mana dapat mengubah IoT dari



jaringan standar yang cenderung pasif menjadi sistem aktif yang terintegrasi dengan dunia nyata.

e. Keterlibatan aktif

Banyak mesin modern yang masih menggunakan keterlibatan (*engagement*) secara pasif. Namun, yang menjadi pembeda dari mesin yang lain, IoT telah menerapkan metode paradigma aktif dalam berbagai konten, produk, serta layanan yang tersedia.

### 3. Cara kerja IoT

Cara kerja internet of things adalah memanfaatkan sebuah argumentasi dari algoritma bahasa pemrograman yang telah tersusun. Dimana, setiap argumen yang terbentuk akan menghasilkan sebuah interaksi yang akan membantu perangkat keras atau mesin dalam melakukan fungsi atau kerja.

Sehingga, mesin tersebut tidak memerlukan bantuan dari manusia lagi dan dapat dikendalikan secara otomatis. Faktor terpenting dari jalannya program tersebut terletak pada jaringan internet yang menjadi penghubung antar sistem dan perangkat keras. Tugas utama dari manusia adalah menjadi pengawas untuk memonitoring setiap tindakan dan perilaku dari mesin saat bekerja.

Kendala terbesar dari pengembangan Internet of things adalah dari sisi sumber daya yang cukup mahal, serta penyusunan jaringan yang sangat kompleks. Biaya pengembangan juga masih terlampau mahal dan tidak semua kota atau negara telah menggunakan IoT sebagai kebutuhan primer mereka.

### 4. Penerapan internet of things

Banyak sekali contoh dari penerapan IoT dalam kehidupan sehari – hari yang tanpa anda sadari sangat dekat dengan anda. Berikut merupakan beberapa contoh bidang yang telah menerapkan teknologi IoT.

a. Bidang kesehatan

Contoh internet of things yang pertama dalam bidang kesehatan. Saat ini, banyak sekali teknologi *advanced* yang dapat membantu kinerja dari dokter maupun tenaga medis. IoT juga membuat sebuah terobosan baru dalam pengembangan mesin dan alat medis untuk mendukung kinerja dari tenaga medis agar lebih efektif, tepat, dan mengurangi resiko kesalahan.

Salah satu contoh dari keberadaan IoT dalam dunia kesehatan adalah membantu dalam proses pendataan detak jantung, mengukur kadar gula tubuh, mengecek suhu tubuh dan lain sebagainya. Data yang diperoleh akan disimpan dalam penyimpanan data berskala besar.

Saat ini lebih dikenal dengan big data. Dengan menggunakan big data mampu membaca informasi dan data yang berupa angka atau teks secara cepat, dan efisien. Tenaga medis tidak perlu lagi untuk mencatat secara manual, karena semua informasi dapat ditampung dalam basis data dan akan dikirimkan pada mesin IoT untuk menjalankan tugas sesuai dengan algoritma yang dikembangkan.

b. Bidang energi

Dalam bidang energi, terdapat bervariasi permasalahan yang timbul. Mulai dari polusi atau pencemaran, pemborosan, dan berkurangnya pasokan sumber daya. Oleh karena itu, dengan adanya IoT sendiri mampu untuk mengurangi beberapa resiko tersebut. Misalnya saja, dengan penerapan sensor cahaya mampu untuk mengurangi penggunaan energi listrik.

Dengan sensor tersebut, mampu menangkap partikel cahaya, sehingga saat cahaya tersebut banyak maka lampu akan mati. Namun, saat tidak ada pasokan cahaya, maka lampu akan otomatis menyala.

Kemudian, juga dapat menerapkan pada fungsi penjadwalan yang dilakukan pada mesin oven, mesin pemanas yang telah terintegrasi dengan jaringan internet. Dan contoh konkret yang sering kita jumpai adalah pada smart TV yang telah menerapkan IoT untuk metode pencarian channel disesuaikan dengan pilihan pengguna (*user*).

c. Transportasi

Teknologi cerdas juga telah mencapai bidang transportasi umum. Biasanya, anda selalu mengendarai sebuah mobil sendiri sesuai dengan aturan dan kemampuan berkendara yang telah anda pelajari. Namun, apakah anda sudah mengetahui saat ini ada penemuan terbaru, dimana anda dapat menjalankan mobil tanpa mengemudi sendiri.

Mobil tersebut dapat berjalan sendiri sesuai dengan prosedur dan terprogram dengan baik. Jadi, anda dapat merasakan sensasi seperti pada sistem autopilot di pesawat. Tahap pengembangan kendaraan tersebut masih diujicobakan di beberapa negara maju.

Selain kendaraan, sistem lalu lintas juga termasuk dalam cakupan internet of things. Dengan IoT, mampu untuk mengontrol berbagai sistem lalu lintas saat kondisi macet maupun sepi. Sehingga, mampu mengurangi resiko angka kecelakaan dan pelanggaran lalu lintas yang terjadi.

d. Lingkungan umum

Contoh internet of things yang terakhir yaitu dalam bidang lingkungan umum. Dimana segala aktivitas manusia, tumbuhan, maupun hewan dapat dipantau dan diawasi dengan menggunakan teknologi IoT. Misalnya saja, untuk melakukan penelitian kualitas air harus dibutuhkan sumber informasi yang akurat dan terpercaya.

Dengan bantuan internet of things, mampu untuk mencari sumber data secara valid dan cepat. Tidak hanya itu, cakupan wilayah geografis yang disajikan juga cukup luas dan dapat menjangkau lebih banyak daerah. Dengan bantuan big data, permasalahan mengenai kecepatan transfer data dan pembacaan data data tertutupi dengan baik.

Memang, alokasi dana yang harus dipersiapkan juga sangat besar. Namun, hasil yang didapat juga semakin besar pula. Selain itu, juga dapat digunakan sebagai alat pengukur aktivitas vulkanik maupun gempa bumi. Sehingga, mampu memberikan prediksi atau perkiraan lebih akurat mengenai akan terjadinya sebuah bencana alam.

## 5. Manfaat internet of things

Setelah mengetahui dengan rinci mengenai contoh internet of things, berikutnya masuk pada pembahasan mengenai manfaat internet of things. Manfaat disini dapat dibagi menjadi tiga bagian.

### a. Memudahkan proses konektivitas

Manfaat IoT yang pertama adalah memudahkan dalam proses konektivitas antar perangkat atau mesin. Semakin koneksi antar jaringan baik, maka sistem perangkat dapat berjalan dengan lebih cepat dan fleksibel.

Anda mungkin masih banyak yang menggunakan alat konvensional, namun apabila anda mencoba untuk mengoperasikan sebuah sistem secara terpusat hanya melalui perangkat mobile, maka jawabannya yang pasti adalah dengan menggunakan teknologi cerdas.

### b. Ketercapaian efisiensi

Manfaat internet of things yang kedua adalah tercapainya efisiensi kerja. Semakin banyak konektivitas jaringan yang terbentuk, semakin kecil pula jumlah penurunan waktu untuk melakukan tugas. Sehingga, aktivitas dan kinerja manusia menjadi lebih terbantu dengan adanya IoT.

### c. Meningkatkan efektivitas monitoring kegiatan

Dengan menggunakan internet of things, efektivitas untuk mengontrol dan monitoring sebuah pekerjaan menjadi lebih mudah. Selain itu, teknologi cerdas juga mampu untuk memberikan rekomendasi atau alternatif pekerjaan yang lebih mudah bagi pengguna.

## 6. Contoh Perangkat IoT dan Cara Kerjanya

Faktanya perangkat IoT bisa ditemui dengan mudah, dan mungkin saja anda juga sudah memilikinya tanpa anda sadari. Bagaimana pun IoT dibuat untuk meningkatkan pengalaman pengguna yang lebih baik, dibandingkan dengan perangkat non IoT dan berikut beberapa contohnya.

a. Smart Watch

Berbeda dengan teknologi jam tangan biasa, smart watch tidak hanya berfungsi untuk menunjukkan waktu semata tapi juga memiliki kemampuan yang lebih banyak.

Beberapa diantaranya adalah mengukur detak jantung, menghitung langkah, sampai mengecek pesan masuk yang ada di ponsel. Smart watch bisa dibilang merupakan salah satu *wearable device* tersukses dalam 1 dekade belakangan ini.

b. Smart Lamp

Apa yang bisa ditawarkan dari sebuah lampu biasa? Jangan salah, smart lamp bisa diatur tingkat keterangannya hanya dengan melalui akses ponsel, salah satu fitur yang tidak mungkin ada di lampu biasa.

Dengan menggunakan smart lamp, maka pengguna bisa menikmati pengalaman menggunakan lampu yang berbeda. Smart Lamp juga bisa dioperasikan jarak jauh, yang artinya anda bisa mematikan atau menghidupkan lampu tanpa anda berada di lokasi.

Fitur tersebut menghilangkan batasan-batasan dalam penggunaan lampu sebelumnya, seperti kelupaan mematikan lampu saat keluar rumah karena status lampunya bisa dicek lewat ponsel. Ditambah lagi, pengguna sudah tidak perlu repot-repot mencari kehadiran stop kontak di kala gelap dan tamu juga tidak perlu pusing membedakan mana stop kontak lampu yang benar. Apalagi kalau rumah anda cukup besar dengan jumlah lampu yang banyak.

c. Smart Fridge

Siapa sangka ternyata kulkas juga tidak luput dari sentuhan IoT? Dan apa bedanya dengan kulkas biasa?

Smart Fridge bisa secara otomatis mendeteksi bahan makanan yang sudah tidak layak pakai, memberikan perkiraan sampai kapan kira-kira bahan makanan di dalam kulkas bisa digunakan, sampai melakukan *tracking* kebiasaan penggunaan bahan makanan.

Mungkin tidak terlihat terlalu penting bagi pengguna kulkas biasa, tapi bagaimana jika anda adalah seorang koki? Kehadiran smart fridge tentu akan sangat membantu.

d. Smart Security

Keamanan rumah dan kantor adalah yang utama, dan karena itu perangkat smart security diciptakan. Salah satu contoh perangkat smart security yang paling umum adalah kunci rumah yang menggunakan biometrik seperti sidik jari atau kode otentikasi.

Dengan menggunakan perangkat smart security, diharapkan kasus pembobolan dan kemalingan rumah bisa berkurang. Selain itu juga untuk mengatasi beberapa 'kecelakaan' kecil seperti kehilangan kunci, akses rumah oleh tamu, dan akses ruangan yang memerlukan otorisasi khusus seperti kamar orang tua.

e. Smart City

Di skala yang lebih luas, teknologi IoT juga menyentuh urusan tata kota. Ya, inilah perangkat smart city yang bisa mengintegrasikan semua permasalahan kota menjadi satu.

Mulai dari CCTV, lampu lalu lintas, sampai integrasi sistem transportasi dalam kota. Semuanya bisa diakses langsung lewat smartphone yang terhubung ke internet.

## 7. Masalah yang Dihadapi Oleh Perangkat IoT

IoT merupakan teknologi baru, dan tentu saja tidak luput dari masalah yang mungkin mengintai. Secara garis besar ada 2 masalah utama yang dihadapi oleh perangkat-perangkat IoT baru.

a. Masalah Keamanan Data

Setiap perangkat yang terhubung ke internet, tentu menyimpan data. Pertanyaannya, apakah data yang tersimpan di dalam perangkat

tersebut aman? Padahal masyarakat sudah sering mendengar berita kebocoran data yang terjadi di mana-mana.

Selain itu apakah perangkat IoT aman dari serangan *hacker*? Di masa mendatang bisa saja tindakan kriminal juga ikut berubah, dan perangkat IoT bisa menjadi salah satu perantara tindakan tersebut.

b. Standar yang Berbeda-beda dari Setiap Manufaktur

Perangkat IoT diproduksi oleh pabrik dan merk yang berbeda-beda, sehingga tidak ada jaminan bahwa satu perangkat dari merk satu bisa terintegrasi dengan mudah dengan perangkat yang berasal dari merk lain.

Dan tentu saja ini adalah isu yang serius, apalagi bisa saja pihak manufakturnya pailit dan tidak beroperasi lagi. Bagaimana nasib perangkat IoT-nya nanti? Karena itu, perlu ada standarisasi antara produsen perangkat IoT untuk menyelesaikan masalah ini.

## B. Memahami Perkembangan Teknologi pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Smart Home, Smart City, dan Smart Devices

### 1. Smart Home

Smart home atau yang bisa juga disebut dengan rumah pintar ini ternyata adalah sebuah pola menjadikan segala sesuatu yang ada di dalam rumah terintegrasi dalam sistem teknologi canggih.

Jadi, semua komponen bisa dikendalikan melalui ponsel atau komputer. Baik itu sistem penerangan, sistem keamanan, hingga masalah masak memasak di dapur.

Di negara berkembang seperti Amerika dan Jepang, sistem ini sudah banyak digunakan dan terbukti membantu memangkas waktu membereskan rumah. Selain itu, smart home juga kerap digunakan untuk meningkatkan keamanan rumah yang bisa dipantau jarak jauh dengan cara yang mudah. Biasanya penggunaan sistem ini melibatkan *chip* sebagai inti sistem yang

dimiliki pemilik rumah. Sedangkan **Smart home Indonesia** baru mulai digalakkan oleh berbagai pihak, dan dalam proses penyesuaian dengan pola hidup dari masyarakat.

#### a. Teknologi *Smart Home*



Sumber : [www.qwords.com](http://www.qwords.com) dan diolah oleh penulis (2021)

Banyak teknologi yang siap mewujudkan sebuah konsep rumah pintar, jadi ketika Anda sudah siap untuk menggunakannya tinggal pilih mana yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi rumah. Bahkan *platform* sekelas **Google Smart Home** juga sudah mempersiapkan berbagai teknologi pendukung penggunaannya.

#### b. Contoh Fitur Smart Home

##### 1) *Dirror Smart Mirror*

Bentuknya seperti kaca cermin tapi merupakan kaca pintar yang bisa digunakan untuk berbagai hal di rumah Anda. mulai dari membuat catatan kecil yang tersimpan dalam memorinya, bisa juga untuk kontrol penyetelan musik dan lampu. Selain itu teknologi berbasis komputer ini juga bisa menjadi media pencarian internet.

##### 2) *August Smart Pro*



Merupakan teknologi yang dipakai untuk keamanan rumah, terutama masalah penguncian semua pintu. Anda bisa mensinkronisasikannya dengan ponsel pintar, jadi ketika keluar rumah tinggal mengunci rumah dari ponsel. Jadi tak akan ada masalah ketika kunci rumah hilang, atau Anda lupa mengunci rumah saat sudah berada di kantor.

### **3) *Motion Sensor***

Bisa digunakan untuk mengontrol hidup dan mati lampu di rumah Anda, tanpa harus susah menggunakan saklar. Ada yang dinamakan *smart light switch* dimana pengguna dapat mengatur kapan lampu harus hidup dan mati secara otomatis. Selain itu juga berfungsi sebagai kontrol aktivitas penerangan jarak jauh.

### **4) *IR Remote Control***

Sistem ini memungkinkan Anda untuk memiliki satu remote untuk semua perangkat elektronik di rumah. Misalnya, ingin menghidupkan air panas saat pulang kantor, cukup atur melalui ponsel saat perjalanan pulang ke rumah dan Anda tak perlu lagi menunggu lama untuk bisa segera membersihkan diri.

Atau ketika ingin rumah sudah dalam kondisi dingin saat pulang dari beraktivitas, tinggal kondisikan remote jarak jauh untuk menghidupkan AC dengan suhu yang diinginkan. Jadi ketika masuk rumah sudah merasakan kesejukan tanpa harus sibuk mencari remote, menghidupkan AC dan menunggu.

### **5) *Kulkas Pintar***

Saat ini sudah ada sejumlah produsen kulkas yang membuat perangkat tersebut dilengkapi komputer untuk berbagai fungsi. Seperti Samsung dengan fitur komputer pada bagian depannya, yang bisa dipakai sebagai alat pencatat belanjaan, hingga menonton film sambil memasak di dapur.

### c. Membuat *Smart Home*



Sumber : [www.qwords.com](http://www.qwords.com) dan diolah oleh penulis (2021)

Jangan berfikir rumah Anda saat ini tak bisa dimodifikasi menjadi ***smart home*** karena ternyata rumah jenis apapun bisa menggunakan konsep ini. cukup mengubah beberapa hal dan rumah jadi *technology friendly*.

Pertama adalah mengganti beberapa saklar yang nantinya akan menjadi sarana penghubung pada perangkat elektronik canggih di rumah. lalu siapkan juga jaringan internet yang akan jadi hal utama agar semua proses peralihan menuju rumah pintar bisa berjalan lancar. Tak perlu biaya mahal *bukan?* bahkan jika saat ini Anda sudah ingin melakukannya, silahkan mulai. Tapi ketika Anda baru membangun rumah, langsung saja buat jaringan listrik yang akan menunjang penggunaan berbagai perangkat elektronik berbasis rumah pintar.

Karena pembuatannya tidaklah seangker **pengertian *Smart Home***, yang bagi sebagian orang mungkin masih terlalu *high class*. Jadi mulailah mendesain lokasi-lokasi alat elektronik permanen untuk memudahkan instalasinya dan kolaborasinya dengan teknologi rumah pintar.

### d. Cara Kerja *Smart Home*



Sumber : [www.qwords.com](http://www.qwords.com) dan diolah oleh penulis (2021)

Secara umum **cara membuat *Smart Home* sederhana** ditunjang dengan cara kerja yang mudah melalui satu *transmitter* yang jadi pusat kendali. Dari *transmitter* itulah dikendalikan semua jenis elektronik canggih di rumah Anda. Masing-masing alat elektronik akan memiliki *chip* khusus sebagai sensor yang nantinya dikendalikan dengan *remote* digital.

*Remote* ini bisa Anda sinkronisasikan dengan perangkat ponsel atau laptop, jadi dimanapun Anda berada bisa melakukan pengawasan dan pengaturan dengan lebih mudah. Tak perlu lagi izin dari kantor hanya karena lupa mematikan kompor, atau lupa mematikan AC di kamar tidur.

Perangkat pendukungnya ini tidak terlalu mahal, Anda bisa memilih yang sesuai dengan *budget* yang ada. Sebab banyak produsen yang menyediakan produk terjangkau dengan kualitas yang tak kalah hebat.

#### **e. Kelebihan dan Kekurangan Smart Home**

*Smart home* bisa menjadi pilihan untuk kaum milenial yang kekinian. Walau demikian, rumah pintar juga memiliki kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan. Berikut kelebihan dan kekurangan rumah pintar yang perlu diketahui.

##### **1) Kelebihan smart home**

Sebagai gambaran dan bahan pertimbangan, berikut ini adalah beberapa kelebihan dari rumah pintar.

- *Smart home* dapat mempermudah segala pengaturan, mulai dari menyalakan lampu hingga menjaga keamanan rumah.
- Penggunaan rumah pintar konon juga bisa menghemat energi. Pasalnya, kamu bisa mengatur segala hal di rumah hanya melalui ponsel saja. Jadi, tidak ada energi yang terbuang.
- *Smart house* dapat memberikan sistem keamanan yang lebih ketat. Khususnya pada sistem *smart lock* dan *ring alarm* atau *sensory*.
- Memiliki rumah berbasis hunian pintar juga dapat membuatmu lebih nyaman. Sebab, semua hal bisa dilakukan dari gawai saja. Misalnya ketika ingin menyalakan lampu atau memutar lagu.

## 2) Kekurangan *smart home*

Meski nampaknya *smart home* tidak bercela, tapi sistem kekinian ini juga memiliki kekurangan. Berikut di antaranya.

- **Modal Pemasangan Sistem *Smart Home* Besar**



Sumber : [www.99.co](http://www.99.co) dan diolah oleh penulis (2021)

Memasang teknologi rumah pintar membutuhkan modal yang cukup besar. Pemasangan sistem nirkabelnya bisa menembus angka puluhan juta, sementara sistem kabelnya akan menghabiskan belasan juta. Belum lagi harga setiap perangkat yang akan kamu pakai nantinya, seperti lampu, kunci pintu digital, kamera cctv, dan lainnya. Jika kamu

tidak siap dengan investasi awal yang besar, maka sebaiknya pertimbangkan ulang keinginan ini.

- **Daya Listrik yang Dibutuhkan Besar**

Salah satu kelebihan teknologi rumah pintar yang kerap menjadi perbincangan adalah penghematan energi. Pasalnya pengguna bisa mengatur suhu maupun pencahayaan sesuai dengan kebutuhan. Namun di sisi lain, perangkatnya membutuhkan daya listrik yang besar untuk beroperasi. Apabila daya listrik rumah rendah, tentu tidak akan mampu memenuhi kebutuhan seluruh perangkat pintar yang ada. Oleh sebab itu, pastikan untuk menaikkan daya listrik terlebih dahulu sebelum memasang sistem rumah pintar.

- **Beda Merek Beda Sistem Operasi**

Kelemahan berikutnya, kamu harus menggunakan produk dari produsen yang sama agar dapat saling terintegrasi. Anggap saja kamu menggunakan dua merek lampu pintar berbeda, yakni BARDI dan Phillips. Maka tentunya kamu membutuhkan dua aplikasi yang berbeda pula untuk mengontrolnya. Akan tetapi kondisi ini sebenarnya bisa kamu atasi dengan menggunakan sistem ketiga seperti Google Nest.

- **Bergantung Pada Koneksi Internet**



Sumber : [www.99.co](http://www.99.co) dan diolah oleh penulis (2021)

Kelemahan selanjutnya dari *smart home* adalah kamu bergantung pada koneksi internet. Pasalnya setiap perangkat harus terkoneksi dengan Wi-Fi rumah agar bisa beroperasi. Untuk negara Indonesia yang jaringannya kerap tidak stabil, ini tentu menjadi hambatan terbesar.

Misalnya saja di malam hari jaringan internet rumah mati, bisa-bisa seluruh lampu pintar di rumah juga menjadi *offline*.

- ***Smart Home* Memiliki Risiko Keamanan dan *Bug***

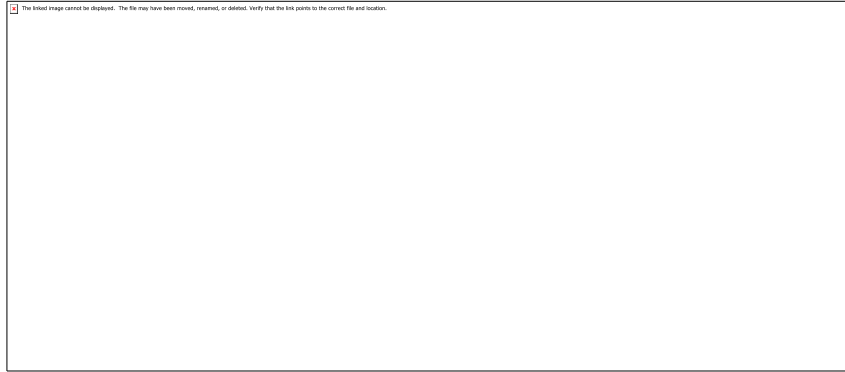
Berikutnya, sistem rumah pintar juga memiliki risiko keamanan dan *bug*. Risiko keamanan dalam hal ini bukanlah kemalingan seperti di kediaman pada umumnya. Namun merujuk pada keamanan digital pengguna seperti akses perangkat hingga data pribadi. Ini karena di dunia maya ada banyak *black hacker* yang sanggup meretas sistem *smart home* milikmu.

Oleh sebab itu pastikan untuk selalu melindungi perangkat dengan kata sandi yang kuat serta enkripsi. Solusi terbaik adalah hanya menghubungkan perangkat krusial pada satu penghuni saja.

- **Risiko Kegagalan Teknis**

Ingat, teknologi secanggih apapun pasti bisa rusak baik secara fisik maupun sistem. Apalagi jika kamu sudah menggunakannya untuk waktu yang cukup lama di rumah. Satu celah eror bisa jadi berbahaya dan mengganggu aktivitasmu nantinya. Misalnya saja kamu memasang kunci digital lalu sistemnya eror, bisa-bisa kamu terkunci di dalam maupun luar rumah.

## 2. Smart City



Sumber : [www. dpu.kulonprogokab.go.id](http://www.dpu.kulonprogokab.go.id) dan diolah oleh penulis (2021)

Kota Cerdas adalah Kota yang menggunakan teknologi digital untuk meningkatkan performance-nya, mengurangi biaya dan pemakaian konsumsi, serta untuk terlibat lebih aktif dan efektif dengan warganya. Sedikitnya ada tiga faktor yang berpengaruh dalam Kota Cerdas, yaitu cerdas ekonomi, cerdas sosial, dan cerdas lingkungan. Kota Cerdas (*smart city*) juga didefinisikan sebagai kota yang mampu menggunakan SDM, modal sosial, dan infrastruktur telekomunikasi modern untuk mewujudkan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan dan kualitas kehidupan yang tinggi, dengan manajemen sumber daya yang bijaksana melalui pemerintahan berbasis partisipasi masyarakat (Caragliu, A., dkk dalam Schaffers, 2010:3). *Smart city* atau kota cerdas merupakan wilayah kota yang telah mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam tata kelola sehari-hari dengan tujuan untuk mempertinggi efisiensi, memperbaiki pelayanan publik, dan meningkatkan kesejahteraan warga.

Kota cerdas merupakan sebuah visi pengembangan perkotaan untuk mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dan teknologi Internet of things dengan cara yang aman untuk mengelola aset kota.

Kota Cerdas (*smart city*) cenderung mengintegrasikan informasi di dalam kehidupan masyarakat kota. Definisi lainnya, Kota Cerdas (*smart city*) didefinisikan juga sebagai kota yang mampu menggunakan SDM, modal sosial, dan infrastruktur telekomunikasi modern untuk mewujudkan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan dan kualitas kehidupan yang tinggi, dengan manajemen sumber daya yang bijaksana melalui pemerintahan berbasis partisipasi masyarakat (Caragliu,A ., dkk dalam Schaffers,2010:3).

Konsep Kota Cerdas (*smart city*) pada umumnya meliputi:

- a. Sebuah kota berkinerja baik dengan berpandangan ke dalam ekonomi, penduduk, pemerintahan, mobilitas, dan lingkungan hidup.
- b. Sebuah kota yang mengontrol dan mengintegrasikan semua infrastruktur.
- c. Kota Cerdas (*smart city*) dapat menghubungkan infrastuktur fisik, infrastruktur IT, infrastruktur sosial, dan infrastruktur bisnis untuk meningkatkan kecerdasan kota.
- d. Kota Cerdas (*smart city*) membuat kota lebih efisien dan layak huni.
- e. Penggunaan *smart computing* untuk membuat Kota Cerdas (*smart city*) dan fasilitasnya saling berhubungan dan efisien.

Kota Cerdas (*smart city*) mempunyai 6 dimensi, yaitu *Smart Government*, *Smart Economy*, *Smart Live*, *Smart Living*, *Smart People*, dan *Smart Mobility*. Berikut adalah penjelasan lebih lanjutnya.

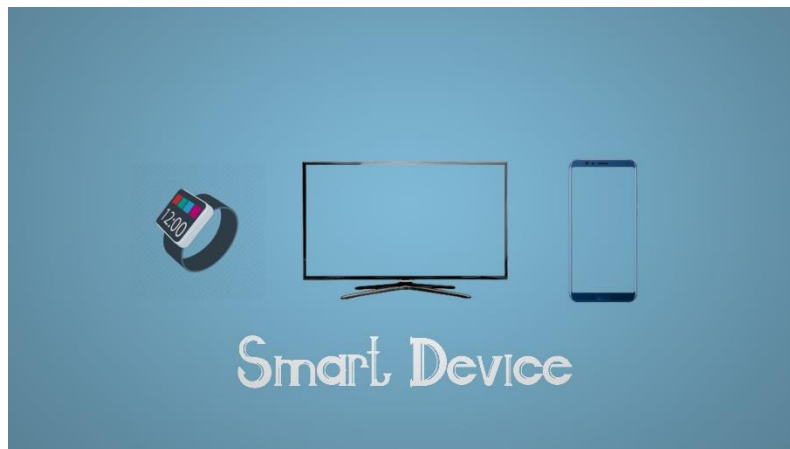
- a. Ekonomi pintar (inovasi dan persaingan), semakin tinggi inovasi-inovasi baru yang ditingkatkan maka akan menambah peluang usaha baru dan meningkatkan persaingan pasar usaha/modal.
- b. Mobilitas pintar (transportasi dan infrastruktur), pengelolaan infrastruktur kota yang dikembangkan di masa depan merupakan sebuah sistem pengelolaan terpadu dan diorientasikan untuk menjamin keberpihakan pada kepentingan publik.



- c. Masyarakat pintar (kreativitas dan modal sosial), pembangunan senantiasa membutuhkan modal, baik modal ekonomi (economic capital), modal usaha (human capital), maupun modal sosial (social capital). Kemudahan akses modal dan pelatihan-pelatihan bagi UMKM dapat meningkatkan kemampuan keterampilan mereka dalam mengembangkan usahanya. Modal sosial termasuk elemen-elemen seperti kepercayaan, gotong-royong, toleransi, penghargaan, saling memberi dan saling menerima serta kolaborasi sosial memiliki pengaruh yang besar terhadap pertumbuhan ekonomi melalui berbagai mekanisme seperti meningkatnya rasa tanggungjawab terhadap kepentingan publik, meluasnya partisipasi dalam proses demokrasi, menguatnya keserasian masyarakat dan menurunnya tingkat kejahatan.
- d. Lingkungan pintar (keberlanjutan dan sumber daya), lingkungan pintar itu berarti lingkungan yang bisa memberikan kenyamanan, keberlanjutan sumber daya, keindahan fisik maupun non fisik, visual maupun tidak, bagi masyarakat dan publik lingkungan yang bersih tertata, RTH yang stabil merupakan contoh dari penerapan lingkungan pintar.
- e. Cerdas hidup (kualitas hidup dan kebudayaan), berbudaya berarti bahwa manusia memiliki kualitas hidup yang terukur (budaya). Kualitas hidup tersebut bersifat dinamis, dalam artian selalu berusaha memperbaiki dirinya sendiri. Pencapaian budaya pada manusia, secara langsung maupun tidak langsung merupakan hasil dari pendidikan. Maka kualitas pendidikan yang baik adalah jaminan atas kualitas budaya, dan atau budaya yang berkualitas merupakan hasil dari pendidikan yang berkualitas.

Pemerintahan yang cerdas (pemberdayaan dan partisipasi), kunci utama keberhasilan penyelenggaraan pemerintahan adalah Good Governance, yang merupakan paradigma, sistem dan proses penyelenggaraan pemerintahan dan pembangunan yang mengindahkan prinsip-prinsip supremasi hukum, kemanusiaan, keadilan, demokrasi, partisipasi, transparansi, profesionalitas, dan akuntabilitas ditambah dengan komitmen terhadap tegaknya nilai dan prinsip desentralisasi, daya guna, hasil guna, pemerintahan yang bersih.

### 3. Smart Device



Sumber : [www.carisolusi.my.id](http://www.carisolusi.my.id) dan diolah oleh penulis (2021)

**Smart Device** (Perangkat Cerdas) adalah sebuah karya cipta perangkat teknologi tepat guna yang bekerja secara interaktif dan otomatis serta mampu memberikan solusi untuk permasalahan yang ada di dalam masyarakat. Smart Device dibagi 2, yaitu Mobile Device dan Desktop Device. Berikut penjelasannya.

#### MOBILE DEVICE

**Mobile Device** (juga dikenal dengan istilah cellphone, handheld device, handheld computer, "Palmtop", atau secara sederhana disebut dengan handheld) adalah alat penghitung (computing device) yang berukuran saku, ciri khasnya mempunyai layar tampilan (display screen) dengan layar sentuh atau keyboard mini. Contoh umum adalah ponsel, PDA, dan konsol game genggam. Mobile Device tidak memerlukan catu daya eksternal untuk berfungsi. Biasanya, mereka memiliki baterai untuk menyimpan energi agar bekerja tanpa kabel listrik. Seorang pengguna dapat mengubah, mengirim dan memindahkan data dengan menghubungkan perangkatnya ke modem atau kabel, atau lebih sering disebut dengan nirkabel. Perangkat ini bisa digunakan untuk membaca dan menulis email,

berselancar di internet dan mendengarkan musik. Smartphone, Tablet, dan perangkat seluler yang serupa dapat menjalankan program komputer termasuk Game Komputer, dan memiliki banyak fungsi seperti yang dilakukan oleh Desktop PC.

### Jenis-Jenis Smart Device Mobile :

#### 1) Mobile Computer

**Mobile Computer** merupakan teknologi komputer yang bisa melakukan komunikasi jarak jauh tanpa kabel (nirkabel). Mobile Computer menggunakan teknologi yang berbentuk fisik, dan bisa terhubung walau dalam jarak jauh sekalipun. Istilah Mobile Computer ini dipakai untuk menggambarkan suatu perangkat yang berbentuk kecil, portable, mendukung wireless serta komunikasi. **Berikut adalah jenis-jenis dari Mobile Computer.**

- **PDA (Personal Digital Assistant)**

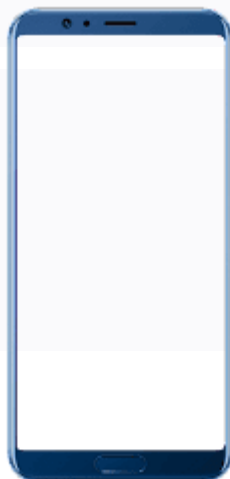


**Personal Digital Assistant** disingkat PDA adalah sebuah alat elektronik yang berbasis komputer dan berbentuk kecil serta dapat dibawa kemana-mana. PDA banyak digunakan sebagai pengorganisir pribadi pada awalnya, tetapi karena perkembangannya, kemudian bertambah banyak fungsi kegunaannya, seperti kalkulator, penunjuk jam dan waktu, permainan komputer, pengakses internet, penerima dan

pengirim surat elektronik (e-mail), penerima radio, perekam video, dan pencatat memo. Selain dari itu dengan PDA (komputer saku) ini, kita dapat menggunakan buku alamat dan menyimpan alamat, membaca buku-e, menggunakan GPS dan masih banyak lagi fungsi yang lain. Bahkan versi PDA yang lebih canggih dapat digunakan sebagai telepon genggam, akses internet, intranet, atau extranet lewat Wi-Fi atau Jaringan Wireless. Salah satu ciri khas PDA yang paling utama adalah fasilitas layar sentuh. Komponen-komponen yang ada di PDA yaitu :

- Sistem Operasi
- CPU / Processor
- Memory
- Alat Input
- Layar Tampilan
- Baterai
- Slot Ekspansi
- Konektivitas PDA
- Software

#### **a. Smartphone**



**Smartphone** adalah perangkat komunikasi elektronik yang bisa dibawa-bawa dan tidak perlu kabel untuk menghubungkan jaringan komputer. Dengan kata lain, smartphone adalah miniatur komputer dengan kemampuan ponsel. Umumnya terdapat dua jaringan smartphone yaitu GSM (Global System for Mobile Telecommunications) dan CDMA (Code Division Multiple Acces). Perangkat computing yang bisa dipasang di mobil. Biasanya digunakan untuk pemutar DVD, GPS, pengeras suara dan Bluetooth. Komponen-komponen pada Smartphone :

- Display
- Baterai
- System-on-Chip
- Memori dan Penyimpanan
- Modem
- Kamera
- Sensor
- Connectivity and USB
- GPU
- Hexagon DSP
- Location
- CPU
- Multimedia (Audio, Video, Gesture)
- Security

## b. Handheld Computer



**Handheld Computer** adalah komputer yang cukup kecil sehingga dapat digenggam. Komputer genggam ini dapat bekerja dengan fungsi yang hampir sama dengan komputer biasa. Meskipun sangat mudah untuk dibawa, komputer genggam tidak dapat menggantikan komputer biasa (PC) karena hanya memiliki keyboard dan layar yang kecil. Kelebihan dari komputer genggam ini adalah pengguna dapat menyimpan serta mengatur data dengan lebih efisien dan akurat. Biasanya komputer genggam dilengkapi dengan teknologi Bluetooth. Bluetooth memang tepat untuk mencetak secara nirkabel, menghubungkan antara komputer genggam dengan mobile printer. Tidak hanya dengan printer tetapi komputer genggam juga dapat dihubungkan dengan alat-alat lain melalui koneksi Bluetooth.

Komputer genggam dapat meningkatkan produktivitas pengguna dan memudahkan mereka untuk bekerja lebih efisien. Komputer genggam yang paling banyak digunakan adalah komputer yang khusus dirancang untuk menyediakan fungsi PIM (Personal Information Manager), seperti kalender, agenda, dan buku alamat.

### c. Smartwatch



**Smartwatch** (Jam tangan pintar) adalah komputer yang dapat dipakai dalam bentuk jam tangan. Smartwatch menyediakan antarmuka yang bisa disentuh untuk penggunaan sehari-hari. Smartwatch dirancang untuk jaringan dan mengintegrasikan dengan perangkat pribadi lainnya melalui Wi-Fi dan teknologi Bluetooth.

Melalui Smartwatch pengguna dapat mengakses berita, cuaca, olahraga, telepon, pesan dan bahkan pada versi Smartwatch terbaru pengguna dapat mengetahui informasi kesehatan badannya. Smartwatch menggunakan bacaan biometric melalui sensor byonim untuk mengidentifikasi detak jantung pengguna dan mengkalkulasi jumlah detak jantungnya. Smartwatch tidak di rancang untuk menggantikan fungsi ponsel, Smartwatch dirancang memberi "alert" pada pengguna untuk pesan dan panggilan yang masuk pada ponsel.

#### d. Digital Camera



**Kamera digital** atau *digital camera* adalah kamera yang menangkap foto dalam memori digital . Sebagian besar kamera yang diproduksi saat ini adalah digital, dan meskipun masih ada kamera digital khusus, lebih banyak kamera sekarang dimasukkan ke dalam perangkat seluler , komputer layar sentuh portabel, yang dapat, di antara banyak tujuan lain, menggunakan

kamera mereka untuk memulai video langsung- telepon dan langsung edit dan unggah gambar ke orang lain. Namun, kamera khusus berdedikasi tinggi dan berdefinisi tinggi masih umum digunakan oleh para profesional.

Kamera digital dan film berbagi sistem optik, biasanya menggunakan lensa dengan diafragma variabel untuk memfokuskan cahaya ke perangkat pengambilan gambar. Diafragma dan rana mengakui jumlah cahaya yang tepat untuk gambar, seperti halnya dengan film tetapi perangkat pikap gambar bersifat elektronik dan bukan bahan kimia. Namun, tidak seperti kamera film, kamera digital dapat menampilkan gambar di layar segera setelah direkam, dan menyimpan dan menghapus gambar dari memori . Banyak kamera digital juga dapat merekam video bergerak dengan suara . Beberapa kamera digital dapat memotong dan menjahit gambar dan melakukan pengeditan gambar dasar lainnya.

### **Kelebihan Mobile Computer**

- **Extreme Personalization.** Artinya, Mobile Computing telah menjadi barang yang sangat penting bagi orang. Hal ini diumpamakan dengan kalimat ponsel diantara dompet dan kunci motor, dimana berarti ponsel yang termasuk mobile computer sama pentingnya dengan dompet dan kunci motor. Karena pentingnya itu, mobile computer kerap dipakai untuk menyimpan segala informasi pribadi.
- **Pengaksesan Informasi setiap saat dan dimana pun.** Dengan sifatnya yang portable atau dapat dibawa kemana-mana dan bila didukung dengan koneksi internet, mobile computer dapat digunakan untuk bekerja, atau berbelanja secara online, maupun bermain dimana saja dan kapan saja. Tentu hal ini sangat memanjakan pengguna mobile computer.
- **Kompatible yang tinggi dengan teknologi lain.** Dengan kecanggihan yang dimiliki, mobile computer compatible dengan teknologi lain, sehingga mobile



computer dapat memanfaatkan teknologi lain demi kemudahan sang pemakai.

- **Cocok untuk daerah yang belum ada infrastruktur.**

### **Kelemahan Mobile Computer**

- **Kurangnya Bandwith**

Akses internet pada peralatan umumnya lebih lambat dibandingkan dengan koneksi kabel, dengan menggunakan teknologi seperti GPRS, EDGE dan jaringan 3G. LAN nirkabel berkecepatan tinggi tidak mahal, tetapi memiliki rentang yang sangat terbatas.

- **Konsumsi Tenaga**

Ketika generator portable tidak tersedia, komputer mobile harus bergantung sepenuhnya pada daya baterai. Artinya, baterai yang mahal harus digunakan agar masa pakai baterai yang diperlukan.

- **Gangguan Transmisi**

Faktor-faktor yang menyebabkan gangguan sinyal pada mobile computing seperti cuaca, jarak alat mobile computing dengan titik pemancar sinyal terdekat. Selain itu penerimaan sinyal di dalam terowongan, di beberapa gedung dan daerah pedesaan seringkali buruk.

- **Potensi Terjadinya Kecelakaan**

Banyak kecelakaan kendaraan baik mobil maupun motor sering disebabkan oleh pengendaranya yang menggunakan mobile saat sedang berkendara. Selain itu penggunaan mobile yang lama dapat menyebabkan gangguan kesehatan.

- **Antarmuka Pengguna dengan Alat**

Layar keyboard yang cenderung kecil membuat peralatan tersebut sulit digunakan. Input alternative seperti input suara atau pengenalan tulisan tangan membutuhkan pelatihan untuk menggunakannya.

#### e. **Handheld Game Console**

**Handheld Game Console** adalah sebuah konsol permainan video portabel kecil dengan sebuah layar built-in, kontrol permainan dan pemutar suara. Konsol permainan genggam lebih kecil ketimbang konsol permainan video rumah dan terdiri dari konsol, layar, pemutar suara, dan pengontrol dalam satu unit, dapat dibawa kemana-mana dan memainkannya pada setiap waktu atau tempat. Berikut adalah jenis-jenis Handheld Game Console.

##### **Playstation Portable (PSP)**



**PlayStation Portable** (secara resmi disingkat PSP) adalah konsol permainan genggam yang dibuat dan dipasarkan oleh Sony. PlayStation Portable merupakan semacam perangkat hiburan yang berfungsi untuk

memainkan permainan video, memutar film dan musik, serta menampilkan foto digital. PSP merupakan konsol permainan pertama yang menggunakan Universal Media Disc (UMD) sebagai media penyimpanan, meninggalkan kartrid ROM konvensional. UMD memiliki ukuran fisik yang lebih kecil daripada CD biasa dengan kapasitas yang jauh lebih besar, mencapai 1,8 GB. Selain itu, PSP juga mendukung Memory Stick (Duo dan Pro Duo), jaringan LAN nirkabel, baterai yang dapat diisi ulang, LCD layar lebar, serta stik analog panel datar yang dapat disorong keluar. Fitur jaringan PSP mendukung konektivitas konsol ini dengan PlayStation 3, konsol PSP lain, dan Internet.

### Nintendo Switch



**Nintendo** adalah sebuah perusahaan multinasional yang didirikan tanggal 23 September 1889 di Kyoto, Jepang oleh Fusajiro Yamauchi untuk memproduksi kartu-kartu buatan tangan hanafuda, yang digunakan untuk permainan kartu Jepang dengan nama yang sama. Setelah beberapa tahun, Nintendo menjadi sebuah perusahaan permainan video, dan tumbuh menjadi salah satu di antara yang terbesar dalam industri ini. Di samping permainan video, Nintendo adalah pemilik mayoritas Seattle Mariners, sebuah tim Major League Baseball di Seattle, Washington. Pada tahun 2001, Nintendo juga membeli bagian yang cukup besar untuk Gyration Inc., sebuah perusahaan yang mengkhususkan diri pada gyro dan sensor gerak. Saat ini, saingan utama Nintendo dalam bidang permainan adalah Sony and Microsoft.

### Sega Game Gear



**Sega Game Gear** merupakan konsol game portabel pertama dari Sega, konsol ini merupakan konsol komersial yang memiliki layar warna ketiga setelah Atari Lynx dan TurboExpress. Game Gear ini merupakan versi portabel dari Master System tetapi dengan resolusi layar lebih rendah tetapi bisa menampilkan komposisi warna lebih besar. Sebagai tambahan Game Gear ini juga dapat menghasilkan suara stereo (melalui headphone) sebagai kebalikan dari master system yang hanya memiliki output sound yang mono, walaupun banyak permainan pada waktu itu menggunakan teknologi stereo. Tidak seperti Game boy original, yang dimana layarnya ditempatkan diatas tombol-tombol, Game Gear ini memiliki orientasi posisi yang lanskap, dan memiliki kontrol disamping yang memudahkan penggunaan Game Gear ini.

### GP2X / GP32



**GP2X** adalah konsol video game genggam berbasis media dan pemutar media portabel yang dikembangkan oleh perusahaan Korea Selatan GamePark Holdings. Album ini dirilis pada 10 November 2005,

hanya di Korea Selatan. GP2X dirancang untuk pengembang rumahan serta pengembang komersial. Ini biasanya digunakan untuk menjalankan emulator untuk konsol game seperti Neo Geo, Sega Genesis / Mega Drive, Sega Master System, Sega Game Gear, Amstrad CPC, Commodore 64, Nintendo Entertainment System, TurboGrafx-16, dan MAME.

#### f. Media Recorders

**Media Recorder** adalah perangkat elektronik konsumen atau perangkat lunak aplikasi yang merekam video dalam format digital ke disk drive, USB flash drive, kartu memori SD, SSD atau perangkat penyimpanan massal lokal atau jaringan lainnya. Istilah meliputi set-top box (STB) dengan langsung ke fasilitas perekaman disk, portable media player (PMP) dengan rekaman, perekam (PMR) sebagai camcorder yang merekam ke kartu memori Secure Digital dan perangkat lunak untuk komputer pribadi yang memungkinkan video capture dan playback ke dan dari hard disk drive. Sebuah televisi dengan built-in fasilitas video-recording digital diperkenalkan oleh LG pada tahun 2007, diikuti oleh produsen lain. Berikut contoh Media Recorder :

#### Digital Audio Recorder



**Digital audio recorder** biasa digunakan untuk merekam suara, seperti merekam rapat, seminar, belajar bahasa atau berlatih musik. Produsen ternama seperti Sony, Olympus dan Tascam mengeluarkan digital audio recorder yang digunakan untuk merekam berbagai kegiatan tersebut. Kini digital audio recorder telah berkembang untuk membantu Anda merekam suara. Kali ini kami akan mengulas cara memilih digital audio recorder dengan membandingkan beberapa fitur yang berbeda sesuai dengan kegunaan saat perekaman.

#### g. **Media Players**

**Pemutar Media (Media Player)** adalah istilah umum untuk mengacu kepada perangkat lunak komputer yang dapat memainkan berkas multimedia. Kebanyakan pemutar media dapat memainkan berkas audio dan video. Pemutar media yang memfokuskan pada audio atau video disebut pemutar audio dan pemutar video. Berikut contoh Media Player :

#### **Smart Speaker (Speaker Pintar)**



**Speaker pintar** adalah jenis speaker nirkabel dan perangkat perintah suara dengan asisten virtual terintegrasi yang menawarkan tindakan interaktif dan aktivasi hands-free. Beberapa speaker pintar juga dapat bertindak sebagai perangkat pintar yang memanfaatkan Wi-Fi , Bluetooth , dan standar protokol nirkabel lainnya untuk memperpanjang penggunaan di

luar pemutaran audio, seperti untuk mengontrol perangkat otomatisasi rumah . Ini dapat mencakup, tetapi tidak terbatas pada, fitur-fitur seperti kompatibilitas di sejumlah layanan dan platform, koneksi peer-to-peer melalui jaringan mesh , asisten virtual, dan lainnya. Beberapa speaker pintar juga menyertakan layar untuk menunjukkan respons visual kepada pengguna. Speaker pintar dengan layar sentuh dikenal sebagai layar pintar . Meskipun serupa dalam faktor bentuknya dengan komputer tablet , tampilan cerdas berbeda dalam hal penekanan pada antarmuka pengguna handsfree dan fitur asisten virtual.

## DESKTOP DEVICE

**Desktop device** adalah perangkat komputasi pintar yang mempunyai fungsi seperti Mobile Device dan juga mendukung jaringan nirkabel atau wireless. Namun, Desktop device mempunyai kekurangan yaitu *tidak portable* atau tidak bisa dibawa-bawa. Berikut jenis-jenis Desktop Device :

### a. Laptop



**Laptop atau notebook** adalah komputer bergerak yang ukurannya relative kecil, dengan berat antara 1-6 kg. Fungsi laptop hamper sama dengan komputer desktop, hanya ukurannya yang diperkecil. Kebanyakan laptop menggunakan LCD yang ukurannya antara 10-17 inch. Sifat utama laptop yaitu ukurannya yang kecil, mudah dibawa kemana saja dan hemat energy. Karena banyak kelebihan yang

dimiliki laptop maka harga laptop relative lebih mahal daripada komputer desktop. Komponen penyusun pada Laptop yaitu :

- 1) Power AC / DC Adapter
- 2) Baterai
- 3) Mainboard
- 4) CMOS Battery
- 5) Keyboard
- 6) Processor
- 7) CPU Cooling Fan
- 8) RAM
- 9) Hard Disk Drive
- 10) VGA
- 11) CD / DVD ROM
- 12) Sound Card
- 13) Wireless Card
- 14) Layar LCD
- 15) Screen Inverter Board
- 16) Display Hinges
- 17) Web Camera

## b. Smart TV





**Smart TV** adalah TV yang mampu berinteraksi dengan menggunakan Internet yang memungkinkannya untuk mengakses layanan online seperti video streaming, pesan instant & social media. Beberapa Smart TV juga telah dilengkapi dengan web browser yang memungkinkannya mengakses website secara langsung. Zaman sekarang hampir semua TV terbaru (bahkan yang tidak terlalu mahal) juga telah dilengkapi dengan fitur Smart TV. Tentu saja anda memerlukan koneksi internet untuk mengakses semua fitur yang ditawarkan Smart TV. Kebanyakan Smart TV memiliki Ethernet port dibelakang TV untuk tempat anda mencolokkan kabel dari router rumah anda. Beberapa tipe lebih canggih bisa mengakses Wi-Fi. Fitur online pada Smart TV akan bervariasi tergantung dari tipe, merk dan model dari TV tersebut. Hampir semua Smart TV mampu mengakses social media seperti Facebook & Twitter. Smart TV yang canggih bisa melakukan video call dengan seluruh layar. Beberapa Smart TV juga bisa mengakses layanan pesan instant seperti Skype. Bahkan dengan menggunakan webcam, Smart TV yang canggih bisa melakukan video call dengan seluruh layar.

#### Kelebihan Smart TV

- 1) Punya Sistem Operasi
- 2) Bisa digunakan untuk browsing atau streaming siaran video
- 3) Mempunyai Processor sehingga dapat mengoperasikan TV tersebut seperti mengoperasikan komputer.

#### Kekurangan Smart TV

- 1) Smart TV tidak memiliki fitur Layar Sentuh atau Touchscreen
- 2) Smart TV tidak bisa merekam program acara di TV dan memutarinya kembali (Fitur Playback)
- 3) Smart TV tetap memerlukan jaringan Internet

#### c. All In One PC



**All-in-one PC** adalah komputer yang komponen utamanya diletakkan dan dijadikan satu dengan casing monitornya. Tujuannya adalah agar lebih portable, lebih kecil, dan lebih praktis tanpa mengurangi fungsi utamanya sebagai komputer kerja. All-in-one PC biasanya selalu menggunakan monitor flat, bahkan di all-in-one PC terbaru rata-rata sudah menggunakan layar touchscreen. Komponen internal PC langsung diletakkan di belakang monitor tersebut secara ringkas. Komponen utama All in One PC :

- 1) CPU
- 2) HardDisk
- 3) RAM
- 4) OPTICAL Drive
- 5) Speaker
- 6) Display
- 7) WIFI Antenna
- 8) USB Port
- 9) Battery
- 10) HDMI Port
- 11) Camera
- 12) Keypad
- 13) Cooling Fan

#### d. Smart Display



**Smart display** secara sederhana ialah asisten speaker pintar yang dirancang untuk digunakan di sekitar rumah dengan layar sentuh yang sangat besar. Kamu dapat melihat smart display sebagai evolusi selanjutnya dari smart speaker atau speaker pintar. Seperti Google Home atau Amazon Echo, teknologi ini selalu mendengarkan frasa-frasa tertentu, semisal 'Alexa' atau 'Hai Google'. Saat mereka mendengarnya, mereka juga akan menanggapi pertanyaan atau perintah kamu. Sementara itu, pada smart display, sama seperti speaker pintar, kamu dapat memintanya untuk mencari laman, melakukan panggilan, menambahkan sesuatu ke daftar belanja, hingga memeriksa kalender. Namun, secara khusus smart display memiliki layar sentuh yang dapat kamu gunakan untuk lebih daripada sekadar kontrol. Layar itu berguna juga untuk mendukung hiburan, video informasi, juga video chat.

#### **e. Game Console**



**Game Console** adalah sebuah mesin elektronik yang dirancang khusus untuk memainkan permainan video. Perangkat penampil grafiknya dapat berupa monitor komputer atau televisi, alat pengendalinya disebut joystick atau controller. Konsol permainan ini biasanya terhubung pada televisi dan menghasilkan gambar serta suara. Game console juga dapat mengeluarkan sinyal video atau gambar visual untuk menampilkan permainan video yang dapat dimainkan oleh satu atau lebih orang.

### **C. Memahami Perkembangan Teknologi pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Cloud Computing**

## 1. Cloud Computing

*Cloud computing* (komputasi awan) adalah metode penyampaian berbagai layanan melalui internet. Sumber daya yang dimaksud contohnya adalah aplikasi seperti penyimpanan data, *server*, *database*, jaringan, dan perangkat lunak.

Daripada menyimpan banyak file di *hard drive* atau penyimpanan lokal di komputer atau *handphone*, penyimpanan berbasis *cloud* memungkinkan Anda menyimpan file selama Anda memiliki akses ke internet. *Cloud computing* merupakan opsi yang populer karena memiliki banyak keuntungan, seperti irit biaya, meningkatkan produktivitas, kecepatan, efisiensi, performa, dan keamanan. Maka itu, tak heran banyak perusahaan atau orang-orang yang menggunakan *cloud* untuk menyimpan data.

Dinamakan *cloud computing* karena informasi yang diakses secara *remote* di "awan" atau ruangan virtual. Perusahaan-perusahaan yang menyediakan layanan *cloud*, memungkinkan para penggunanya menyimpan file dan aplikasi dari server jarak jauh. Mereka juga bisa mengaksesnya asalkan ada sambungan internet. Ini berarti, seorang pengguna tidak perlu berada di tempat tertentu untuk mendapatkan akses file-nya.

## 2. Contoh pemanfaatan cloud computing

Terlepas dari bermacam layanannya, *cloud computing* memberikan penggunanya serangkaian fungsi, seperti:

- a. Email contohnya layanan Zimbra Mail
- b. Penyimpanan, *backup*, pengambilan data
- c. Membuat dan mengetes aplikasi
- d. Menganalisis data
- e. *Streaming* audio dan video

*Cloud computing* terbilang layanan yang relatif baru, tapi sudah digunakan oleh beragam perusahaan mulai dari yang kecil hingga korporasi besar, perusahaan atau kementerian pemerintah, bahkan pengguna individu.

Tak hanya itu, *cloud computing* juga memiliki layanan seperti pemrosesan bahasa, kecerdasan buatan, dan program-program standar di pekerjaan. Pokoknya layanan yang tidak memerlukan Anda untuk secara fisik berada di depan perangkat keras seperti komputer dan laptop.

### 3. Tipe *cloud computing* berdasarkan layanannya

*Cloud computing* bukanlah satu bagian dari teknologi seperti *microchip* atau telepon genggam. Sebaliknya, ini merupakan sebuah sistem yang utamanya terdiri dari tiga layanan: *software-as-a-service* (SaaS), *infrastructure-as-a-service* (IaaS), dan *platform-as-a-service* (PaaS).

- a. ***Software-as-a-service (SaaS)*** melibatkan suatu lisensi aplikasi perangkat lunak kepada penggunanya. Lisensi ini biasanya diberikan melalui metode *pay-as-you-go* atau *on-demand*. Tipe seperti ini bisa ditemukan di Microsoft Office's 365
- b. ***Infrastructure-as-a-service (IaaS)*** melibatkan metode untuk mengirimkan suatu file dari sistem operasi ke server dan penyimpanan, melalui konektivitas berbasis IP sebagai bagian dari layanan *on-demand*. Klien jadi tidak perlu membeli perangkat lunak atau server. Contoh populer dari tipe ini adalah Public Cloud dari Indonesian Cloud dan Microsoft Azure.
- c. ***Platform-as-a-service (PaaS)*** disebut-sebut sebagai yang paling kompleks. PaaS hampir mirip dengan SaaS, tapi perbedaan paling besarnya adalah, alih-alih mengirim suatu perangkat lunak via online, PaaS sebenarnya adalah platform untuk membuat perangkat lunak yang dikirimkan melalui internet. Contoh dari PaaS seperti Salesforce.com dan Heroku.

#### 4. Cara kerja *cloud computing*

Setiap varian cloud computing memiliki dua faktor yang sama secara umum, yakni data center yang berada di luar dan harus memiliki internet untuk mengaksesnya. Sumber daya server dalam data center ini dikumpulkan untuk membuat platform yang sangat besar agar siap menampung layanan virtual.

Sumber daya yang dikumpulkan ini diatur agar bisa fleksibel, sehingga para penggunaanya bisa mengakses lebih banyak ruang penyimpanan jika diperlukan. Demikian pula dengan sumber daya yang sedang tidak digunakan, ini akan dilepas kembali ke *cloud* jika memang sudah tidak lagi dibutuhkan.

Penggunaan sumber daya berbasis *on-demand* ini menawarkan skalabilitas dan fleksibilitas yang hampir tidak terbatas. Pasalnya, kebutuhan Anda akan *cloud computing* senantiasa berubah atau dinamis.

#### 5. Keuntungan menggunakan cloud computing

*Cloud computing* bukan sekadar bisa mengakses file secara *remote*. Berkat *cloud computing*, penggunaanya dapat mengecek email di komputer mana pun, atau bahkan menyimpan serta mengakses file dari mana pun seperti Dropbox atau Google Drive.

Maka itu, perusahaan-perusahaan yang menggunakan *cloud* dapat memangkas biaya secara signifikan. Sebelum adanya *cloud*, perusahaan harus membeli, memiliki, membangun manajemen informasi teknologi (IT) mereka sendiri. Sebaliknya, dengan adanya *cloud*, perusahaan hanya membutuhkan pusat server dan divisi IT agar memastikan internet yang dimiliki cepat dan stabil, agar karyawannya bisa berinteraksi dengan *cloud* secara online.

Cloud membuat para karyawan bisa menghemat ruang penyimpanan di laptop atau komputer. Saat ada perangkat lunak atau program yang membutuhkan *update*, tinggal *download* saja tanpa menggunakan cara tradisional seperti menggunakan *disc* atau *flash drive*.

Contohnya Adobe, penggunanya bisa mengakses aplikasi melalui Creative Cloud dengan model *subscription*. Ini memungkinkan penggunanya mengunduh versi terbaru dan memperbaiki program lebih mudah.

## 6. Manfaat Layanan Cloud Computing

Selain beberapa manfaat yang telah disebutkan di atas, masih ada beberapa keunggulan dan keuntungan dalam menggunakan teknologi cloud computing menurut beberapa kegunaan dan fitur-fiturnya. Berikut merupakan penjelasan beberapa diantaranya :

### a. Cloud Computing

Seperti yang sempat disinggung di atas, cloud computing mengedepankan kemudahan serta kenyamanan bagi para penggunanya. Dengan cara pengoperasian yang sederhana, fitur serta teknologi terbaru yang canggih, teknologi cloud memastikan pengguna dapat bekerja secara fleksibel dimana saja dan kapan saja.

### b. Cloud Storage

Jika menggunakan layanan cloud computing, maka Anda tidak perlu menyiapkan storage tambahan berupa hardware eksternal (local harddisk) dengan kapasitas besar untuk menyimpan data-data serta file Anda. Dengan teknologi cloud, semua data dapat disimpan pada server storage cloud yang tidak terbatas kapasitasnya, namun sangat mudah diakses kapanpun dan dimanapun asalkan terkoneksi dengan internet. Cloud storage beroperasi secara online, sehingga lebih mudah dalam pengambilan, pengelolaan, serta pengolahan data-datanya. Jika membutuhkan storage yang lebih besar untuk menyimpan file, Anda tidak perlu khawatir, karena Anda cukup melakukan upgrade storage ke provider layanan cloud pilihan Anda.

### c. Cloud Hosting

Cloud hosting merupakan layanan cloud yang digunakan untuk web



hosting. Cloud hosting dapat digunakan untuk menyimpan file dan data-data pada website Anda di server cloud. Selain itu, cloud hosting juga dapat menjaga waktu uptime sebuah website dan menyeimbangkan beban distribusi servernya. Metode ini juga disebut sebagai shared hosting. Sistem cloud hosting menggunakan berbagai macam server dengan *resource* dari sumber yang terpusat, sehingga jika ada server yang error, maka server lain tidak akan terpengaruh melainkan tetap berjalan dengan normal. Cloud hosting memiliki keunggulan waktu uptime yang tinggi, mudah dalam scaling, serta memiliki dedicated alamat IP dan *resource*.

d. **Cloud Backup**

Cloud backup merupakan metode pencadangan data dengan storage penyimpanan di server cloud. Cloud backup menggunakan storage virtual, bukan fisik berbentuk hardware. Keunggulan cloud backup adalah kemudahan dalam upgrade kapasitas cloud storage, mudah dalam proses pemindahan dan pengcopyan data, backup yang dapat dijadwalkan dan diotomatisasi, serta data yang dapat diakses kapan saja, dimana saja, dan melalui media apa saja. Cloud backup juga lebih aman karena selain dilengkapi aplikasi anti-virus yang canggih dan terbaru, backup data di cloud akan menjauhkan Anda dari resiko kerusakan data dikarenakan hardware yang rusak, proses pencadangan data yang lama dan rawan *corrupt* atau tidak sukses, tidak dilengkapi dengan aplikasi anti-virus terbaru, serta backup yang tidak dapat otomatis rutin dijadwalkan dan dilakukan.

e. **Cloud Database**

Data yang tersimpan dan terkumpul dalam server cloud disebut sebagai cloud database. Jadi cloud database merupakan tempat dimana data dikumpulkan, disimpan, serta diolah pada platform cloud. Cloud database ini dapat diolah secara pribadi atau independen, maupun diserahkan pada provider penyedia layanan cloud. Anda dapat mengakses database pada cloud secara pribadi

maupun melalui cloud provider. Dalam cloud database, data disimpan secara sistematis sehingga ketika setiap saat user ingin mengambil data untuk diolahnya, data akan selalu siap dan mudah diakses.

**f. Cloud Routing**

Cloud routing merupakan layanan yang dapat berfungsi melalui koneksi Cloud VPN maupun Cloud Interconnect menggunakan Border Gateway Protocol (BGP) untuk jaringan VPS Anda. Cloud routing adalah jaringan yang terdistribusi dan dikelola menggunakan program rute yang dinamis dan dapat disesuaikan dengan traffic jaringan milik Anda. Cloud router dapat berfungsi pada jaringan lama dan VPN pengguna. Cloud router ini bisa dibilang bukanlah perangkat fisik yang dapat menyebabkan kemacetan.

**g. Internet of Things**

Internet of Things (IoT) merupakan teknologi pemanfaatan internet untuk segala keperluan hidup masyarakat sehari-hari. Sesuai dengan namanya, hal utama yang dibutuhkan oleh teknologi ini adalah internet. Dengan adanya internet, Anda dapat melakukan berbagai konfigurasi penyederhanaan pekerjaan dan lain sebagainya. Misalnya saja untuk keperluan smart home, smart car, *healthcare*, transportasi, *food and beverages*, *hospitality*, pekerjaan-shared data, *remote control*, dan lain sebagainya. Semua hal bisa dilakukan oleh sistem secara sistematis. Salah satu yang paling populer adalah pemanfaatan IoT untuk smart home. Semua pengaturan dan pemanfaatan IoT dapat dilakukan melalui cloud. Selain itu, IoT memiliki kemampuan untuk melakukan transfer data melalui jaringan tanpa bantuan sesama pengguna, maupun perangkat gadgetnya.

#### h. **Cloud Networking**

Cloud networking merupakan salah satu infrastruktur IT dimana sebagian maupun semua sumber daya jaringan yang mencakup virtual router, firewall, bandwidth, serta software manajemen networking yang di hosting pada platform public cloud maupun private cloud. Cloud networking dapat dikelola secara *in-house* atau independen maupun diserahkan kepada pihak cloud provider. Cloud networking dapat diminta sesuai dengan permintaan dan kebutuhan pengguna. Cloud networking bermanfaat dalam menangani kebutuhan infrastruktur yang berkembang, serta *planning* untuk redundancy.

#### i. **Cloud API**

Cloud Applications Programming Interfaces (APIs) digunakan infrastruktur cloud dalam mengalokasikan sistem komputasi, penyimpanan, serta sumber daya jaringan untuk layanan aplikasi maupun jenis layanan cloud yang diinginkan. Ada tiga jenis variasi cloud API berdasarkan solusi yang ditawarkannya, yaitu IaaS dimana API menyediakan komputasi dan penyimpanan 'mentah', SaaS dimana API berinteraksi dengan konektivitas serta penyediaan software untuk aplikasi, serta PaaS dimana platform API menyediakan arsitektur *backend* untuk membuat aplikasi yang memiliki banyak fitur.

#### j. **Cloud Security**

Keamanan cloud computing yang biasa disebut sebagai cloud security merupakan langkah preventif dalam melindungi data-data dalam cloud. Cloud security terdiri dari berbagai macam lapisan seperti kebijakan, kontrol, dan prosedur. Semua hal ini digunakan dalam melindungi sistem dan data dalam infrastruktur berbasis cloud. Cloud security dibutuhkan dalam melindungi privasi pengguna, menetapkan pengaturan autentikasi akses pengguna, 'memfilter arus lalu-lintas' jaringan data, dan lain sebagainya. Cloud

security dapat dikonfigurasi di satu tempat oleh provider penyedia cloud, sehingga lebih menghemat budget untuk monitoring, maintain, serta managed service nya, sedangkan pengguna dapat fokus pada bidang bisnis yang lainnya.

#### **D. Memahami menganalisis isu-isu implementasi teknologi jaringan dan telekomunikasi terkini antara lain keamanan informasi, penetrasi internet.**

Di zaman sekarang banyak sekali isu-isu yang muncul di sekitar kita, termasuk di dunia teknologi. Revolusi mobile data yang didukung dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mendorong perubahan signifikan dalam model ekonomi dunia yang dikenal dengan ekonomi digital.

**Implementasi** sendiri adalah tindakan–tindakan yang dilakukan oleh individu atau pejabat–pejabat, kelompok–kelompok pemerintah atau swasta yang diarahkan pada terciptanya tujuan–tujuan yang telah digariskan dalam keputusan kebijakan.

**Dari pengertian implementasi diatas ada** Beberapa isu implementasi teknologi jaringan dan telekomunikasi, diantaranya:

1. Akses terhadap internet
2. Cross-Border Data Flows cross-border data flows adalah suatu kegiatan yang tidak boleh dibatasi.
3. Perlindungan terhadap Hak Kekayaan Intelektual
4. Performance Requirements & Non-discriminations rules
5. Perlunya perlindungan informasi Pribadi

## REFERENSI LAIN

<https://www.youtube.com/watch?v=-9YM87KMtfM>

<https://www.youtube.com/watch?v=CgA2XJXB6VM>

<https://www.youtube.com/watch?v=X19OsELusaI>

<https://www.youtube.com/watch?v=wocLfPbKLXI>

<https://www.youtube.com/watch?v=iw3pCL8UiX8>

## GLOSARIUM

IoT : Suatu konsep atau program dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia.

Smart Home : Sebuah pola menjadikan segala sesuatu yang ada di dalam rumah terintegrasi dalam sistem teknologi canggih

Smart City : Kota yang menggunakan teknologi digital untuk meningkatkan performance-nya, mengurangi biaya dan pemakaian konsumsi, serta untuk terlibat lebih aktif dan efektif dengan warganya

Smart Device : Sebuah karya cipta perangkat teknologi tepat guna yang bekerja secara interaktif dan otomatis serta mampu memberikan solusi untuk permasalahan yang ada di dalam masyarakat

Cloud Computing : Metode penyampaian berbagai layanan melalui internet

Implemetasi : Tindakan–tindakan yang dilakukan oleh individu atau pejabat–pejabat, kelompok–kelompok pemerintah atau swasta yang diarahkan pada terciptanya tujuan–tujuan yang telah digariskan dalam keputusan kebijakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- a. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2021.*Dasar-dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X*. Jakarta : Kemendikbud
- b. Internet :
  - <https://qwords.com/blog/perkembangan-teknologi/>
  - <https://sasanadigital.com/perkembangan-teknologi-digital-berkenalan-dengan-perangkat-internet-of-things-iot/>
  - <https://qwords.com/blog/teknologi-smart-home/>
  - <https://www.pinhome.id/kamus-istilah-properti/smart-home/>
  - <https://www.99.co/blog/indonesia/kekurangan-teknologi-smart-home/>

- <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/68/smart-city-definisi-dan-pengertian>
- <http://sim.ciptakarya.pu.go.id/kotabaru/site/konsepkotabaru/21>
- <https://www.carisolusi.my.id/2020/01/apa-itu-smart-device.html>
- <https://indonesiancloud.com/mengenal-cloud-computing/>
- <https://cloudraya.com/blog/10-manfaat-layanan-cloud-computing/>

## Lampiran

# Asesmen Diagnostik Non Kognitif

Asesmen non kognitif ditujukan untuk mengukur aspek psikologis dan kondisi emosional peserta didik. Asesmen non kognitif lebih mengutamakan pada kesejahteraan psikologi dan sosial emosi peserta didik.

Asesmen diagnosis non kognitif di awal pembelajaran diberikan pada siswa untuk mengetahui:

1. Kesejahteraan psikologi dan emosional siswa.
2. Kondisi keluarga siswa.
3. Pergaulan dan pertemanan siswa.
4. Gaya belajar siswa.

Daftar pertanyaan kunci Asesmen Diagnostik Non Kognitif :

1. Bagaimana perasaanmu saat ini? Pilih salah satu emoticon dibawah ini!



2. Apa yg kamu lakukan pada saat sedang marah/senang/sedih?
3. Apa saja hal yg menyenangkan/tidak menyenangkan yg kamu lakukan selama berada di rumah?
4. Apa yg membuatmu merasa cemas/khawatir?
5. Apa yg membuatmu merasa marah/senang/sedih?
6. Siapa yg dapat membuatmu bahagia/sedih?
7. Bagaimana keadaan hidupmu saat ini? Pilih salah satu emoticon dibawah ini!



8. Apa saja kejadian yg paling menyakitkan/membahagiakan yg terjadi dalam hidupmu?
9. Apa yg kamu lakukan saat menghadapi masalah?
10. Siapa saja yg kamu ajak bicara saat menghadapi masalah?
11. Bagaimana hubunganmu dengan orangtua?
12. Bagaimana hubunganmu dengan kakak/adik?
13. Siapa saja yg tinggal bersamamu dirumah?
14. Apakah keluargamu sering melakukan kegiatan bersama-sama, seperti makan dan menonton tv?
15. Apa saja yg orangtuamu diskusikan saat berada dirumah?
16. Seberapa sering kamu bercerita/curhat kepada orangtua/kakak/adik?
17. Bagaimana peranmu didalam keluarga?
18. Bagaimana keadaan ekonomi keluargamu saat ini? Mapan/sulit?
19. Bagaimana keluargamu menghabiskan waktu libur bersama?
20. Seberapa sering orangtuamu bertengkar jika ada masalah?
21. Kegiatan apa yg sering kamu lakukan bersama teman dan sahabatmu?



22. Berapa banyak teman dan sahabatmu dan seberapa besar pengaruh serta peran mereka dalam hidupmu?
23. Seberapa sering kamu berdiskusi/curhat kepada teman dan sahabatmu?
24. Bagaimana hubunganmu dengan teman dan sahabatmu saat ini?
25. Apa hal yg tidak kamu sukai sangat menjalin komunikasi bersama teman dan sahabatmu?

### **Angket Gaya Belajar**

Nama Siswa :

Kelas :

Apa mata pelajaran favoritmu?

Apa hobimu di luar sekolah?

#### **Petunjuk pengisian :**

Berilah tanda ceklis pada salah satu jawaban yg menurut anda paling sesuai dengan keadaan anda untuk setiap pernyataan yg diberikan!

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Apabila materi pelajaran diberikan dalam bentuk gambar, saya mudah untuk mengingatnya				
2.	Jika ada buku pelajaran yg ada gambarnya, saya lebih senang memperhatikan gambarnya dibandingkan tulisannya				

3.	Saya lebih suka membaca buku teks daripada mendengar penjelasan dari guru atau teman				
4.	Saya lebih mudah mengingat materi dengan mencatat apa yg sudah disampaikan guru				
5.	Saya merasa frustasi ketika saya tidak dapat mencatat apa yg dijelaskan oleh guru				
6.	Saya mudah terganggu oleh keributan ketika saya sedang belajar				
7.	Saya dapat memahami pelajaran walaupun tanpa membaca buku asalkan saya mendengarkan penjelasan guru dengan baik				
8.	Saya senang memberikan penjelasan kepada orang lain				
9.	Saya selalu berpartisipasi ketika ada diskusi kelompok dalam pembelajaran				
10.	Saya lebih senang melaporkan tugas yg diberikan guru secara lisan daripada tertulis				
11.	Saya lebih senang mencoba-coba mengerjakan soal yg belum pernah saya kerjakan sebelumnya				
12.	Saya lebih senang cara belajar dengan melakukan sesuatu secara langsung atau mempraktekkannya sendiri				
13.	Saya merasa lebih mudah menghafal materi belajar ketika saya menghafal sambil berjalan				
14.	Saya lebih senang ketika guru meminta saya untuk melakukan demonstrasi bersama di depan kelas				
15.	Saya suka menggunakan jari saya untuk menunjuk kata atau kalimat ketika membaca buku				

**SS: Sangat setuju**

**S : setuju**

**TS : Tidak Setuju**

**STS: sangat tidak setuju**