

**MATERI SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

**(SENATIK 2018)**

**Oleh Pemateri 1**

**Assoc.Prof.Paulus Insap Santosa, Ph.D., IPU**

**BK Informatika PII, Persatuan Insinyur Indonesia, MMPT UGM**

***Literasi Digital  
di Era Industri 4.0***

**Paulus Insap Santosa**  
Departemen Teknik Elektro & Teknologi Informasi  
Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada  
insap@ugm.ac.id  
Insap.santosa@gmail.com  
082120161600

1

**Agenda**

- Industri 4.0
- Kesenjangan Digital
- Literasi Digital

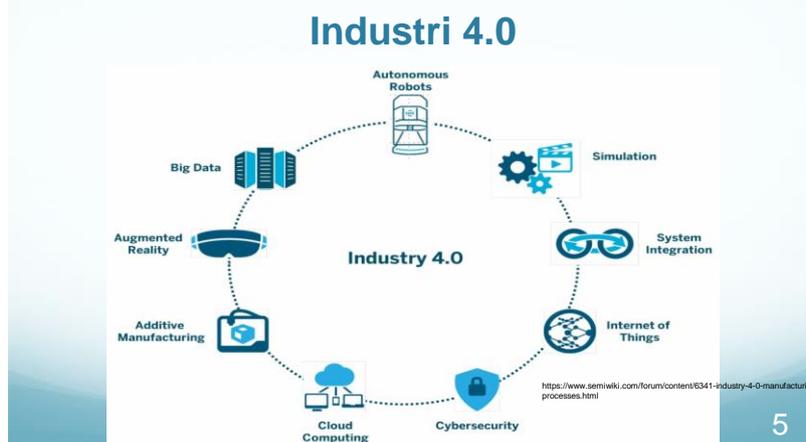
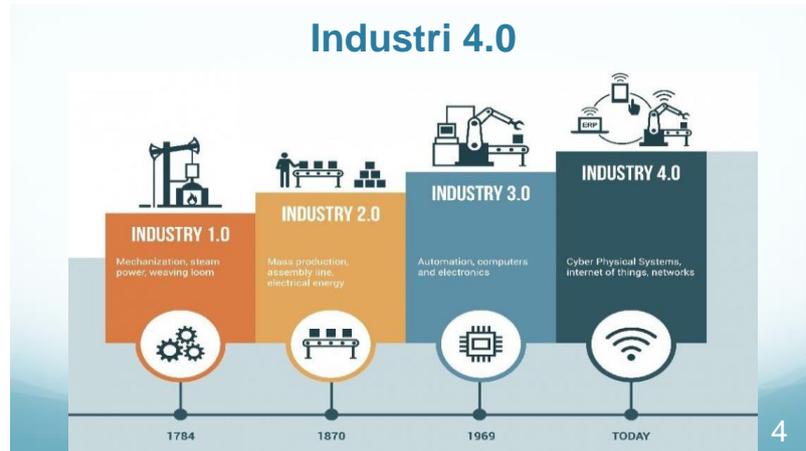
2

**Industri 4.0**

- Industri 4.0 adalah nama yang diberikan pada trend saat ini tentang otomasi dan pertukaran data pada teknologi manufaktur
- Industri 4.0 melibatkan sistem siber-fisik, IoT, komputasi awan, dan komputasi kognitif

<https://searchp.techtarget.com/definition/Industry-40>

3



### Industri 4.0

- **Autonomous Robots:** robot secara perlahan akan berinteraksi satu dengan yang lain dan berdampak dengan manusia dan dapat belajar dari manusia
- **Simulasi:** akan digunakan lebih luas dalam operasi pabrik untuk memanfaatkan data real-time dan mencerminkan dunia fisik dalam model virtual, yang dapat mencakup mesin, produk, dan manusia
- **Integrasi sistem:** fungsi dan kemampuan perusahaan dan departemen menjadi jauh lebih kohesif, karena tersedianya jaringan lintas-perusahaan, jaringan integrasi data universal berevolusi dan memungkinkan rantai nilai (*value chain*) yang benar-benar otomatis.

<https://www.bcg.com/capabilities/operations/embracing-industry-4-0-rediscovering-growth.aspx>

6

### Industri 4.0

- **Internet of Things:** lebih banyak perangkat —termasuk produk yang belum selesai — akan diperkaya dengan komputasi yang disematkan (*embedded computing*). Hal ini memungkinkan perangkat yang ada di lapangan untuk berkomunikasi dan berinteraksi satu sama lain dan dapat dikendalikan secara terpusat. Hal ini juga dapat mendesentralisasikan fungsi analitik dan pengambilan keputusan, yang memungkinkan pemberian tanggapan secara *real-time*
- **Keamanan siber:** kebutuhan untuk meningkatkan keamanan data industri yang bersifat rahasia terhadap ancaman siber membutuhkan komunikasi yang aman, handal, pemberian identitas yang lebih kompleks baik kepada pengguna (manusia) maupun kepada setiap mesin yang digunakan.

<https://www.bcg.com/capabilities/operations/embracing-industry-4-0-rediscovering-growth.aspx>

7

## Industri 4.0

- **Komputasi awan:** Lebih banyak kegiatan terkait produksi akan membutuhkan *sharing* data yang lebih kompleks. Data dan fungsionalitas mesin akan semakin banyak dikelola menggunakan komputasi awan yang memungkinkan lebih banyak layanan berbasis data (*data-driven*) untuk sistem produksi.
- **Additive manufacturing:** sejumlah perusahaan mulai mengadopsi *additive manufacturing*, misalnya printer 3D yang banyak digunakan untuk membuat purwarupa sebelum dibuat barang yang sesungguhnya.

<https://www.bcg.com/capabilities/operations/embracing-industry-4.0-rediscovering-growth.aspx>

8

## Industri 4.0

- **Augmented Reality:** Sistem berbasis *Augmented-reality* mendukung berbagai layanan, seperti memilih suku cadang di gudang dan mengirim instruksi perbaikan melalui perangkat seluler.
- **Bigdata:** dalam konteks Industri 4.0, pengumpulan dan evaluasi data yang komprehensif dari berbagai sumber yang berbeda — peralatan dan sistem produksi serta sistem manajemen perusahaan dan pelanggan — akan menjadi standar untuk mendukung pengambilan keputusan secara waktu nyata. Jumlah data yang sangat besar dan kecepatan datangnya data yang tinggi menjadikan basisdata menjadi keteteran

<https://www.bcg.com/capabilities/operations/embracing-industry-4.0-rediscovering-growth.aspx>

9

## Apa itu *Internet of Things* (IoT)

- *Internet of Things* (IoT) adalah jejaring obyek fisik atau “sesuatu” yang di dalamnya tertanam (*embedded*) perangkat elektronik, sensor, perangkat lunak, dan konektivitas jaringan, yang memungkinkan obyek-obyek tersebut untuk mengumpulkan dan saling bertukar data.
- “Sesuatu” dalam konteks IoT merupakan entitas atau obyek fisik yang mempunyai pengenalan unik, sistem tertanam, dan kemampuan untuk mentransfer data lewat sebuah jaringan
- Perangkat-perangkat di atas mengumpulkan data yang relevan dengan bantuan teknologi yang ada dan secara otomatis mengalirkan data di antara perangkat yang lain

10

## Cara Bekerja IoT

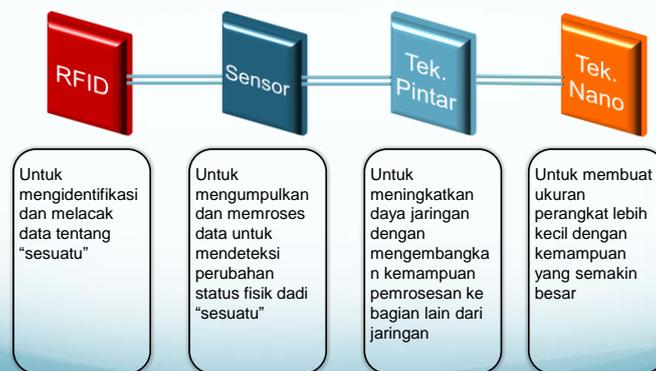
- IoT terdiri atas semua perangkat teraktifkan web (*web-enabled devices*) yang mengumpulkan data, mengirimkan, dan bereaksi atas data yang diperoleh dari lingkungan sekitarnya menggunakan sensor, pengolah, dan perangkat keras komunikasi.
- Perangkat-perangkat di atas disebut perangkat “terhubung” atau “pintar” yang seringkali dapat berbicara satu dengan lainnya lewat proses yang disebut dengan komunikasi mesin-ke-mesin (M2M) dan melakukan suatu tindakan berdasar informasi yang mereka peroleh dari mesin lain.
- Manusia dapat berinteraksi dengan gawai yang mereka miliki, tetapi perangkatnyalah yang akan melakukan semua pekerjaan tanpa intervensi manusia.

11

### Siklus IoT



12



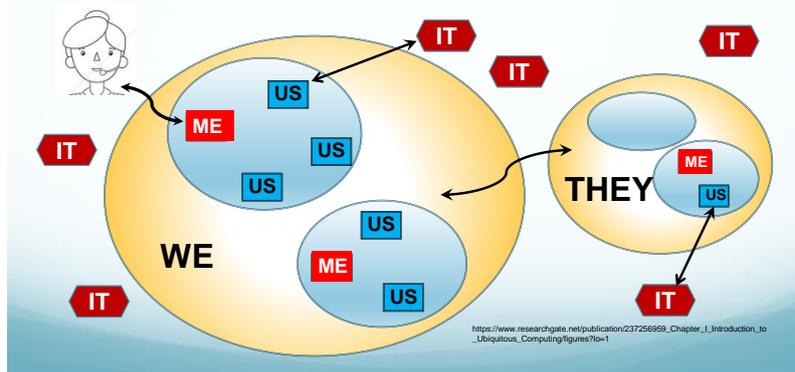
13

### Perspektif IoT



14

### Arsitektur Acuan Mondo



### ME (Minimal Entity)

- peranti-peranti yang melekat erat dengan penggunanya (*wearable*) yang merupakan representasi pengguna di dunia digital.
- secara otomatis melakukan tugas autentifikasi, pengelolaan sekelompok peranti, penemuan layanan dan cara koordinasinya
- lingkungan komputasi personal secara modular diciptakan dengan menghubungkan peranti-peranti lain dengan *ME*
- mempunyai keterbatasan --> harus digandeng dengan peranti lain

16

### US (Ubiquitous aSsociable object)

- *US* memperluas lingkungan personal *ME* dengan cara menambahkan kapasitas pemroses, memori, tampilan, peranti interaksi, dll
- Asosiasi: proses penggandengan disebut dengan asosiasi, dan perantinya disebut dengan *US*
  - *ME* akan mengirimkan autentifikasi ke *US*, membuat sambungan komunikasi yang aman, dan melakukan personalisasi *US* sesuai dengan kebutuhan.
- Privasi: *US* yang dipersonalisasi secara otomatis menjadi tidak tersedia ketika berada di luar jangkauan pengguna *ME*.

17

### IT (smart ITem)

- peranti pintar yang tidak mendukung asosiasi ke *ME* sehingga tidak dapat dikategorikan sebagai *US*
- Contoh: mesin penjual otomatis (*vending machine*), barang dagangan yang dilengkapi dengan RFID, mesin anjungan tunai
- *IT* adalah sembarang entitas digital atau riil yang mempunyai identitas dan dapat berkomunikasi dengan *US* atau *ME*
- Komunikasi dapat berlangsung secara aktif maupun pasif

18

### WE (Wireless group Environment)

- jaringan yang bersifat *ad-hoc* dan terbatas untuk daerah di sekitar *ME*
- berfungsi untuk menggabungkan sebuah kelompok yang terdiri atas sebuah *ME* dan sejumlah *US* dengan kelompok lain yang mirip
- dapat digunakan untuk berbagi sumber daya antara pengguna *WE*

19

### THEY (Telecooperative Hierarchical ovErlaY)

- merupakan infrastruktur tulang punggung sebagai bagian dari arsitektur Mundo
- digunakan untuk menghubungkan sejumlah pengguna non-lokal, dan mengirimkan layanan dan informasi ke pengguna
- mengintegrasikan jaringan fisik yang berbeda
- menyediakan data akses yang lebih transparan ke pengguna.
- data yang sering digunakan dapat dicache pada peranti US yang ada.

20

### Model IoT 4 Lapis

The diagram illustrates the 4-layer IoT model with the following layers and components:

- Sensing and Identification:** Includes icons for a smartphone, a laptop, a tablet, a sensor module, and a camera.
- Network Construction:** Shows a network of nodes and antennas connected by lines.
- Information Processing:** Includes icons for a server rack, a computer monitor, a person's head, a hand holding a device, and a globe.
- Integrated Application:** Includes icons for a globe, a factory, a power plant, a road, and a landscape.

21

### Enabling Technologies

The diagram shows four enabling technologies connected in a sequence:

- RFID:** Untuk mengidentifikasi dan melacak data tentang "sesuatu"
- Wifi:** Sangat banyak digunakan, General purpose, Biaya rendah
- ZigBee:** Biaya rendah, Umur baterai yang panjang, Mudah diluncurkan
- Sensor & Telp. Pintar:** Telpen cerdas bukan hanya sekedar telpen bergerak yang dapat mengakses internet, tetapi ada cukup banyak sensor di dalamnya

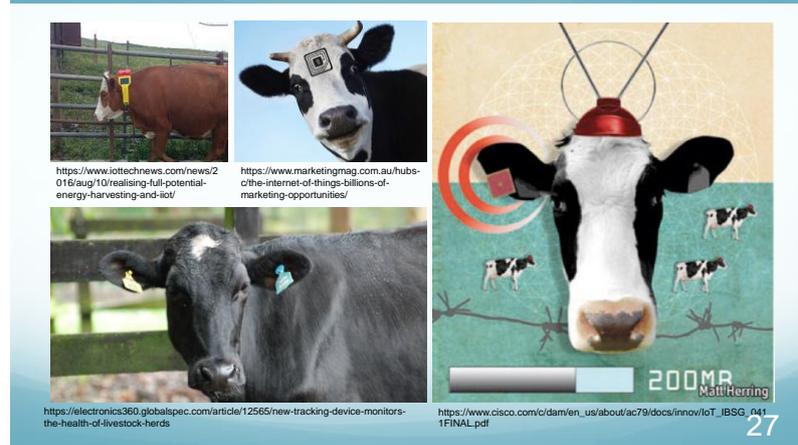
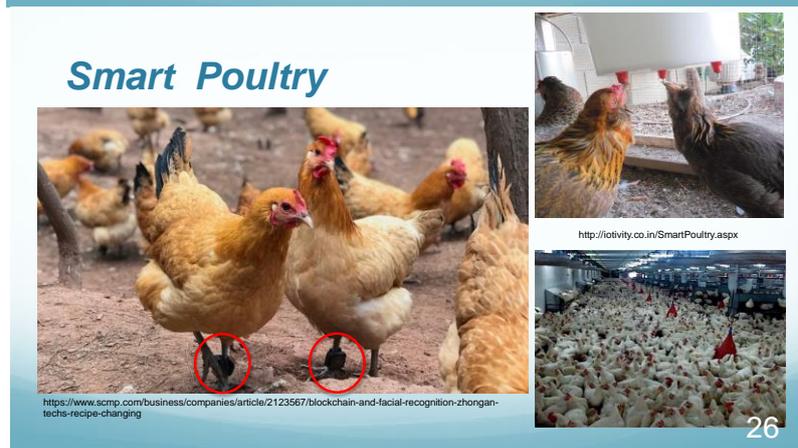
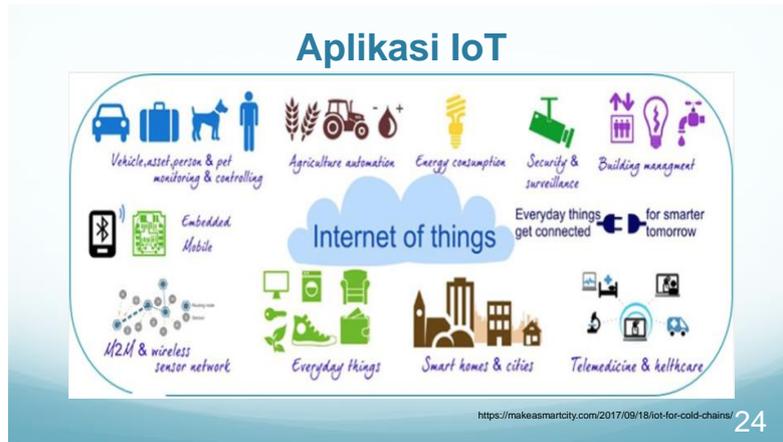
22

### Masa Depan IoT

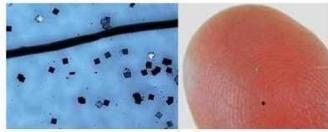
The infographic displays the following projections for 2020:

- 4 BILLION** Connected People
- \$4 TRILLION** Revenue Opportunity
- 25+ MILLION** Apps
- 25+ BILLION** Embedded and Intelligent Systems
- 50 TRILLION** Gb of Data

23



## Smart Dust



"These are made by Hitachi. They measure only 15X.15 mm each and have GPS capabilities! Sometimes called 'smartdust' as they can be sprayed on us and absorbed or taken in foods, drinks and even injected."

<http://warmachines.com/hano-chips-and-smart-dust/>



<https://cmfnew.com/smart-dust-market-increasing-application-areas-military-sector-monitoring-activities-in-accessible-areas/>

28



29

## Apa itu Kesenjangan Digital?



30

## Kesenjangan Digital

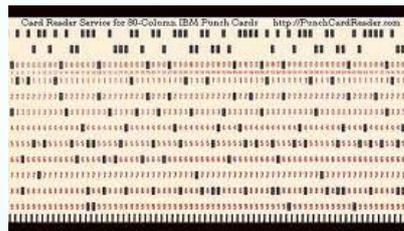
- Kesenjangan digital bisa didefinisikan sebagai ketidaksamaan peluang yang dimiliki oleh individu, kelompok individu, kalangan bisnis, instansi pemerintah, bahkan negara untuk mengakses teknologi informasi dan komunikasi

31

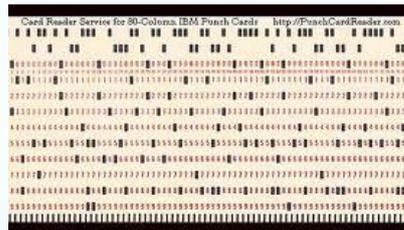
## Kesenjangan Digital

- Penyebab kesenjangan digital:
  - A : *access* (akses)
  - B : *basic skilill* (ketrampilan dasar)
  - C : *content* informasi

32



33

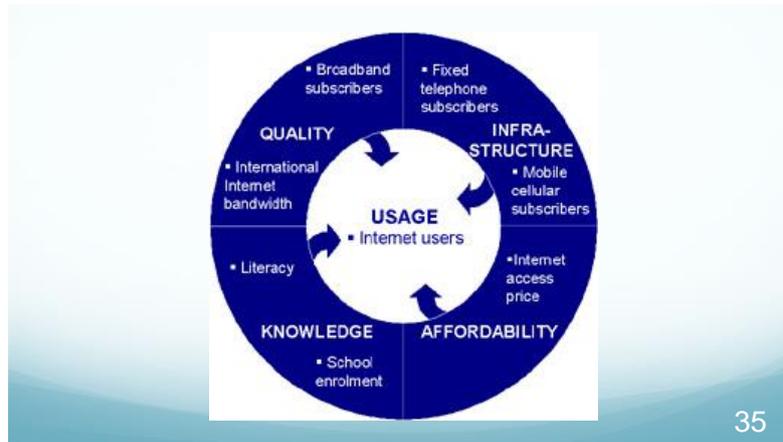


33

## Kesenjangan Digital

- DAI (*Digital Access Index*)
  - ukuran kemampuan seseorang untuk mengakses dan menggunakan TIK yang diukur menggunakan:
    - Infrastruktur – kombinasi antara *fixed* dan *mobile teledensity*
    - Keterjangkauan (*affordability*)
    - Pengetahuan – literasi orang dewasa
    - Kualitas – *bandwith*
    - Penggunaan – pengguna internet per 100 orang penduduk

34



35

### Apa itu Literasi?

- Literasi adalah kemampuan untuk memaknai informasi secara kritis sehingga setiap orang dapat mengakses ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai upaya dalam meningkatkan kualitas hidupnya

UU no. 3 tahun 2017 tentang Sistem Pendidikan

36



37

### Literasi

- **Literasi tradisional:** kemampuan untuk mendengar, berbicara, membaca, menulis, dan *critical thinking*. Juga melibatkan kemampuan pengetahuan budaya yang memungkinkan pembicara, penulis, dan pembaca untuk mengenali dan menggunakan bahasa yang sesuai dengan situasi saat itu (<https://www.slideshare.net/IASLonline/literacy-skills-challenged>)
- **Literasi informasi:** kemampuan untuk mengetahui informasi yang diperlukan dan kemampuan untuk menemukan, mengevaluasi, dan menggunakan informasi tersebut. Literasi ini sangat penting untuk mendapatkan pengetahuan (<https://www.wesleyan.edu/libr/inforforu/infolliddefined.html>)
- **Literasi visual:** kemampuan untuk membaca, menulis, dan menciptakan pesan dalam bentuk citra visual. Hal ini merupakan konsep dari seni dan perancangan visual (<https://visualliteracytoday.org/what-is-visual-literacy/>)

38

## Literasi

- **Literasi kritis:** kemampuan untuk secara aktif membaca teks dengan cara, misalnya bertanya, menganalisis, mengartikan, atau mendebat, yang dapat meningkatkan pemahaman tentang suatu konsep yang dibangun secara sosial (<http://thinkcritically.weebly.com/critical-literacy.html>)
- **Literasi media:** kemampuan untuk mengakses akurasi dan validitas informasi yang dikirimkan lewat media masa (media cetak, elektronik, Internet) dan menghasilkan informasi ke sembarang media yang lain (<https://www.igi-global.com/dictionary/media-literacy/18156>)
- **Literasi perangkat (*tool literacy*):** kemampuan untuk menggunakan perangkat (lunak dan keras) untuk mengelola, memanfaatkan, dan menciptakan informasi yang berguna bagi orang lain. Hal ini juga melibatkan teori-teori yang digunakan untuk memberikan makna yang lebih bermakna pada perangkat yang digunakan ([https://www.istor.org/stable/42982120?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.istor.org/stable/42982120?seq=1#metadata_info_tab_contents))

39

## Literasi Digital

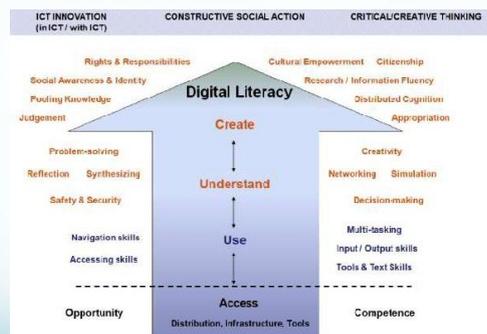
- Literasi digital adalah kemampuan yang sesuai dengan individu untuk hidup, belajar dan bekerja dalam masyarakat digital.
- Literasi digital lebih dari sekedar memahami kemampuan fungsional TIK tetapi menggambarkan kumpulan perilaku, praktik, dan identitas digital yang lebih kaya dan bervariasi.
- Literasi digital berubah dari waktu ke waktu seiring dengan perkembangan seseorang, sehingga literasi digital pada dasarnya adalah seperangkat praktik akademik dan profesional yang didukung oleh beragam teknologi dan perubahan.
- Definisi di atas dapat digunakan sebagai titik awal untuk mengeksplorasi ini dikutip di atas dapat digunakan sebagai titik awal untuk mengeksplorasi konteks tertentu dari literasi digital, misalnya universitas, perguruan tinggi, layanan, departemen, atau lingkungan profesional.

40



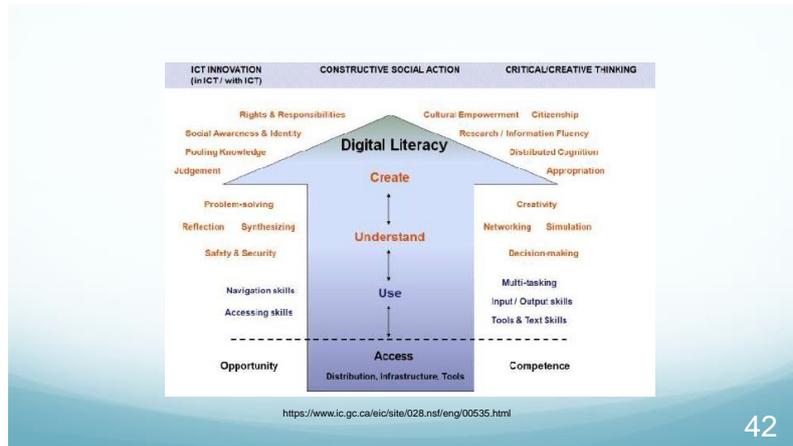
<http://e-learningconsult.com/course/view.php?id=13>

41

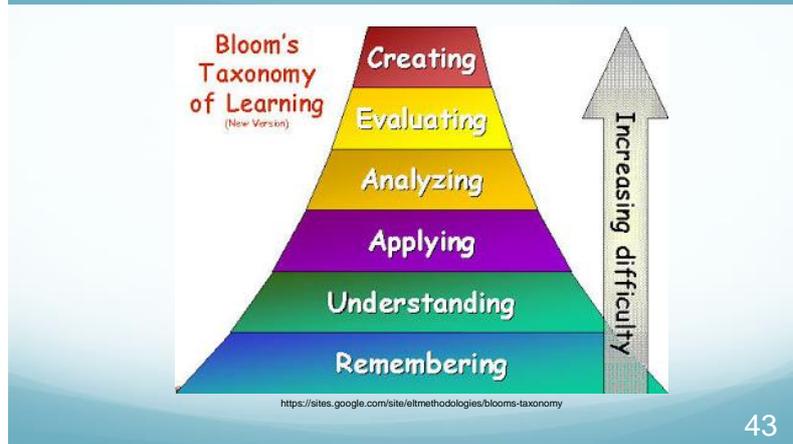


<https://www.ic.gc.ca/eic/site/028.nsf/eng/00535.html>

42



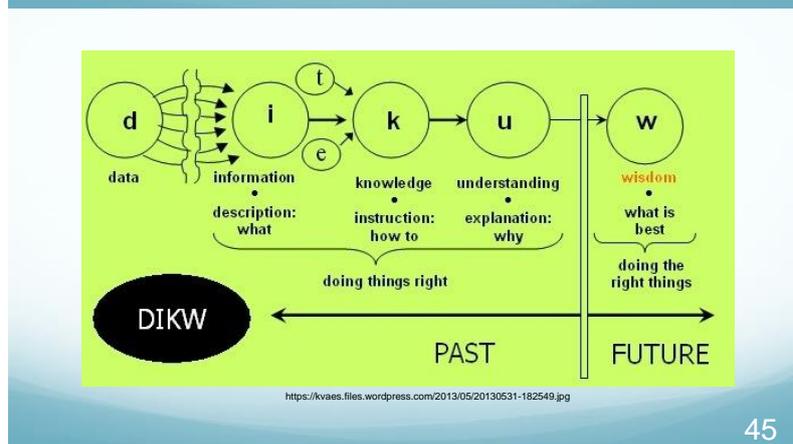
42



43



44



45

