

The Greatest Love of All

I believe the children are our future
Teach them well and let them lead the way
Show them all the beauty they possess inside
Give them a sense of pride
To make it easier
Let the children's laughter
remind us how we used to be





Inovasi Teknologi Pembelajaran di Era Industri 4.0

Priyanto

priyanto@uny.ac.id

Universitas Negeri Yogyakarta

“Inovasi Teknologi Pembelajaran dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0”

Lokakarya Pendidikan Balai Tekkomdik DIY

The Rich Jogja Hotel, 30 Agustus 2019

Bahan



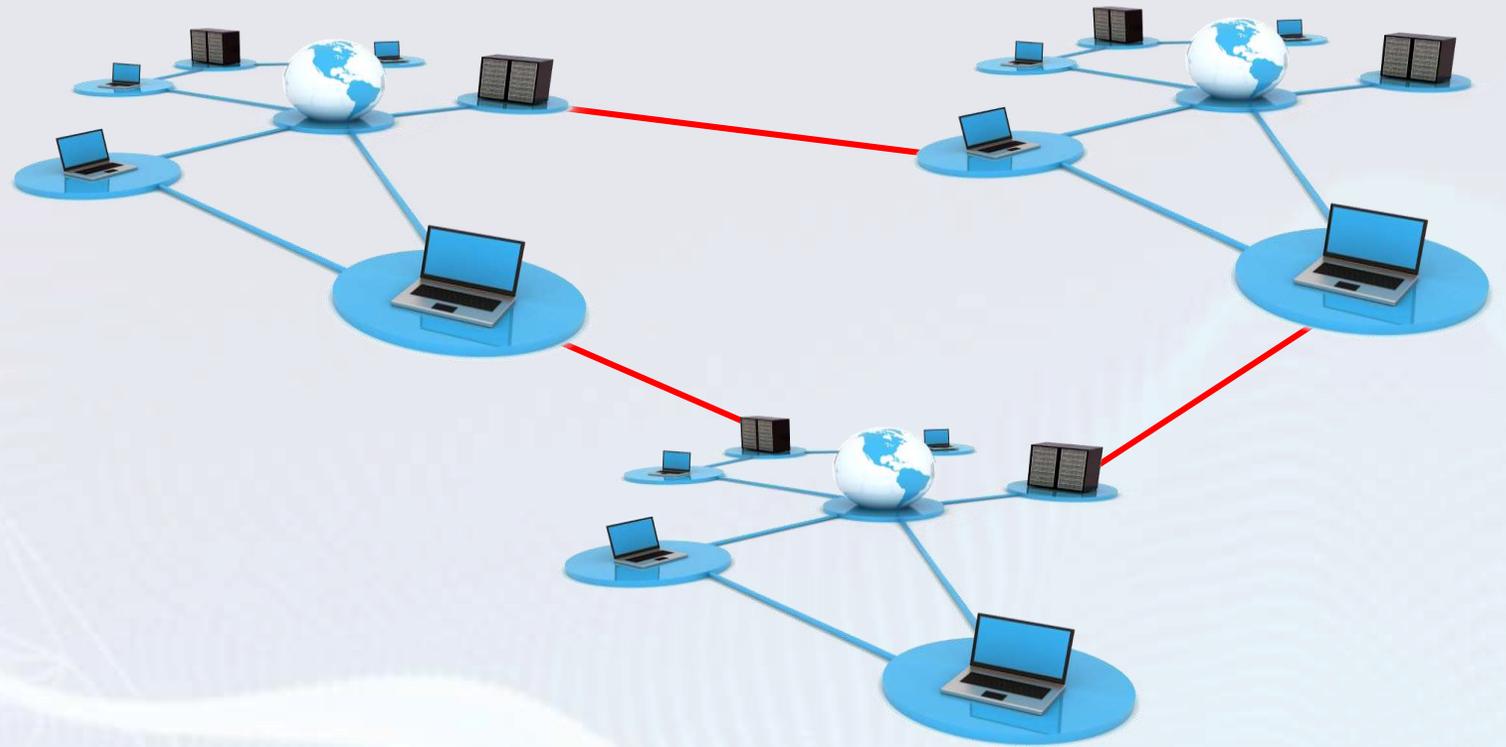
Diskusi

- Internet dan Revolusi Industri
- Teknologi & Peradaban
- e-Learning
- Blended Learning
- Flipped Classroom
- Immersive Experience
 - Virtual Reality
 - Augmented Reality
 - 4Dx
- Pendekatan Kontemporer

Internet & Revolusi Industri



Internet



Network of networks based on TCP/IP.

- Semua **Komputer** yang terhubung ke Internet memiliki **Alamat IP** (Internet Protocol) yang unik.

Semua Thing (objek/entitas) tersemat
Komputer (dengan nomor ID/Mac Address)

Computer of Things



Semua Thing (objek/entitas) tersemat:

- Komputer (dengan nomor ID/Mac Address)
- Perangkat komunikasi (Alamat IP)

IP Based Devices



Internet of Things (IoT)



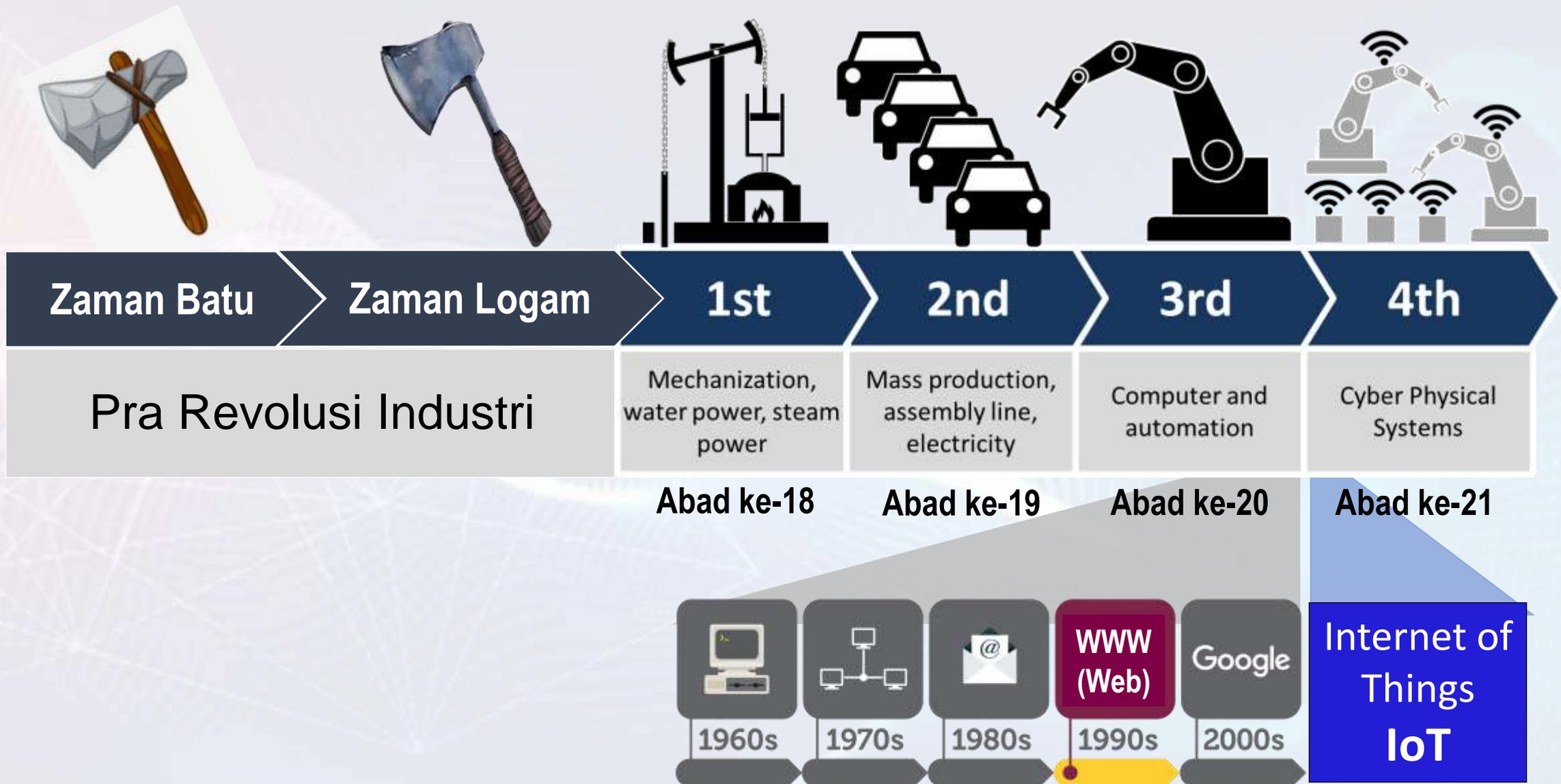
Konektivitas antar:

- Manusia ke manusia,
- Manusia ke objek,
- Objek ke objek,

memperkuat entri ke masyarakat hyper-connected.

Internet of Things (IoT) juga disebut Internet of Everything (IoE), terdiri dari semua perangkat berkemampuan web yang mengumpulkan, mengirim, dan bertindak berdasarkan data yang mereka peroleh dari lingkungan sekitarnya menggunakan perangkat keras sensor, prosesor, dan komunikasi yang tertanam.

Internet dalam Timeline Revolusi Industri



Web (R)Evolution

Algoritmik

Heuristic

Web 1.0
1996

Web 2.0
2006

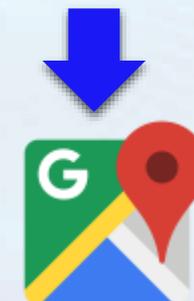
Web 3.0
2016

Read

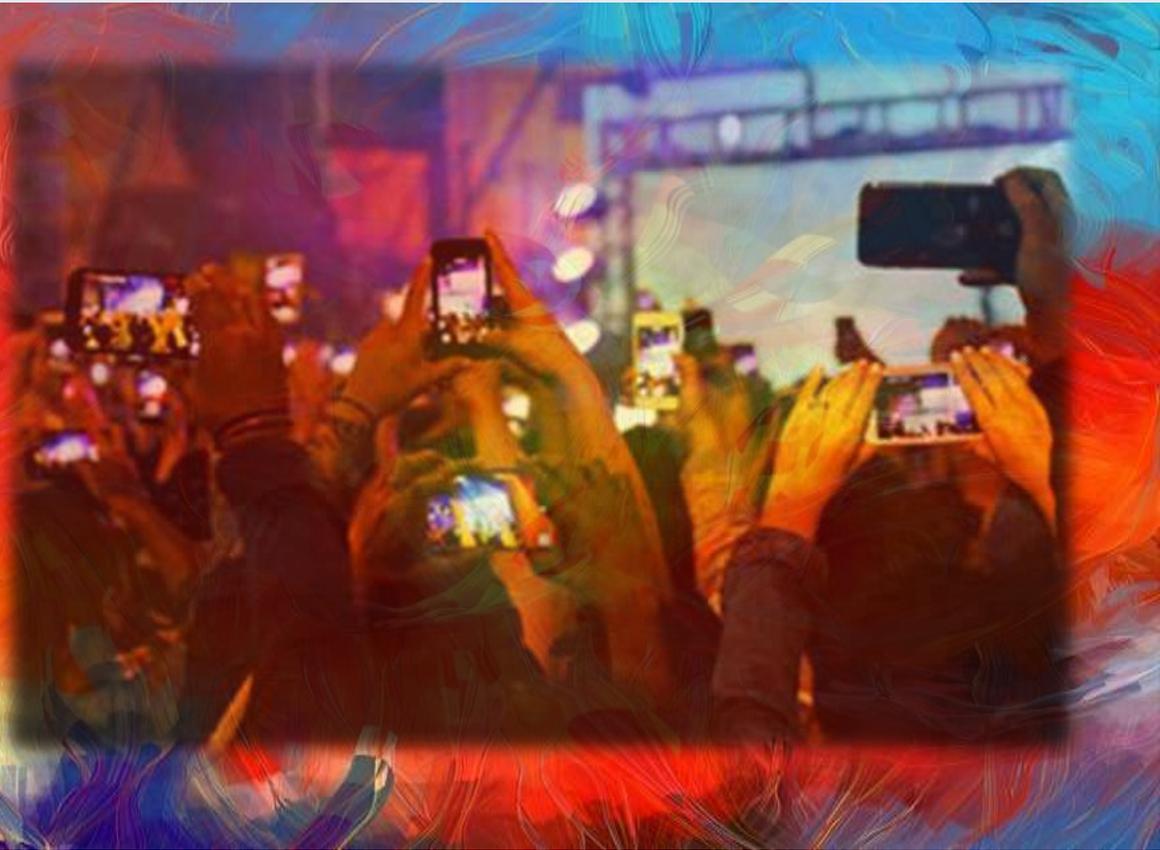
Read-Write

Read-Write-Understand

- Semantic
- Intelligent
- Realtime



Teknologi & Peradaban



DUA SISI



Teknologi Sosial
Internet of Things

- Ekonomi
- Psikologi
- Pendidikan
- dll.

Teknologi & Karya Seni

Revolusi Industri 3.0

Revolusi Industri 4.0



(Lukisan, 1920)

2001: A Space Odyssey (Film, 1968) → IoT

Star Wars (Film, 1977) → IoT

.....

Minority Report (Film, 2002)

Avatar (Film, 2009)

Ghost Fleet (Novel, 2015)

.....

Society 5.0 (Visi Jepang)

Teknologi & Perilaku



Teknologi & Perilaku

Juli 2019



HP Cerdas

Teach your device to recognize your voice

Listening... say "Ok Google"

Sudahkah kita
(lebih) cerdas
menggunakannya?



Teknologi Internet of People (IoP)



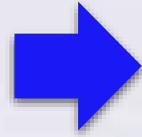
Interaksi yang kuat

- Internet yang berpusat pada data, manusia menjadi lebih sentral dari sebelumnya.
- manajemen data Internet: dari *platform-centric* saat ini ke model *human-centric*.
- Algoritma IoP mengeksplorasi model kuantitatif perilaku individu dan sosial manusia, dari sosiologi, antropologi, psikologi, ekonomi, fisika.
- IoP menanamkan model perilaku manusia dalam algoritmanya.

Internet → Human-centric



Social Internet of Things



Ketika Semuanya menjadi pintar,
Internet of Things menjadi Sosial!

Society 5.0
ソサエティ

Every day, in every way,
the future is just a
half-step away.



Society 5.0 achieves advanced convergence between cyberspace and physical space, enabling AI-based on big data and robots to perform or support as an agent the work and adjustments that humans have done up to now.

Teknologi Pembelajaran



Industry 4.0 & Dampaknya dalam Pendidikan

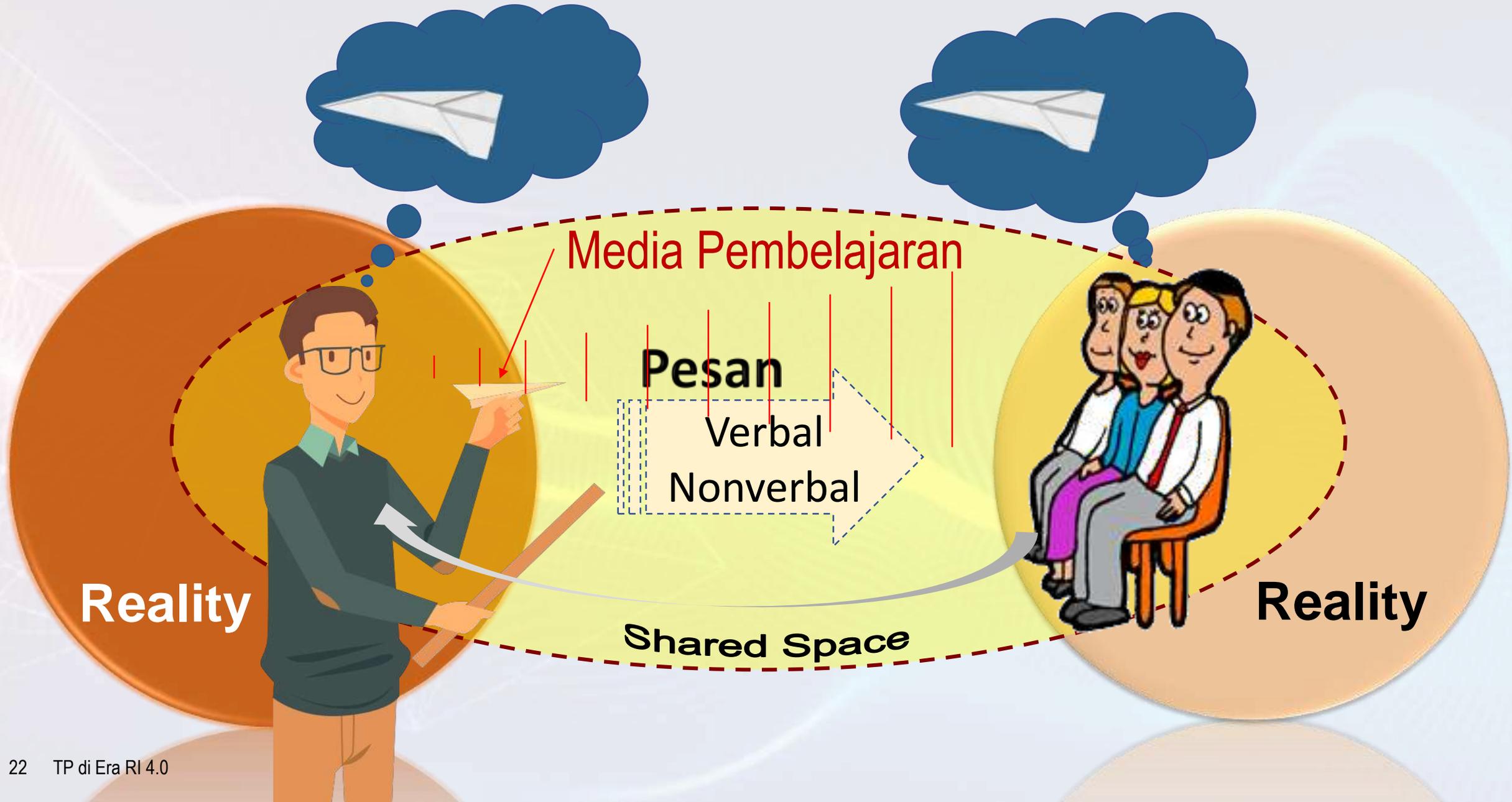
- Masalah di masa depan bukanlah kurangnya lapangan kerja, tetapi kurangnya keterampilan yang akan dituntut oleh pekerjaan baru.
- Bagaimana sekolah beradaptasi?
 - Siswa perlu mengembangkan cara berkomunikasi yang baru;
 - harus diletakkan di depan situasi yang kompleks untuk mengembangkan pemikiran kritis dan pemecahan masalah yang kompleks
 - imajinatif, kreatif, mudah beradaptasi,
 - fleksibel dan mengembangkan plastisitas otak.

Teknologi Pembelajaran

Teknologi pembelajaran adalah teknologi apa saja yang digunakan oleh pendidik dalam mendukung **efektivitas** proses pembelajaran.



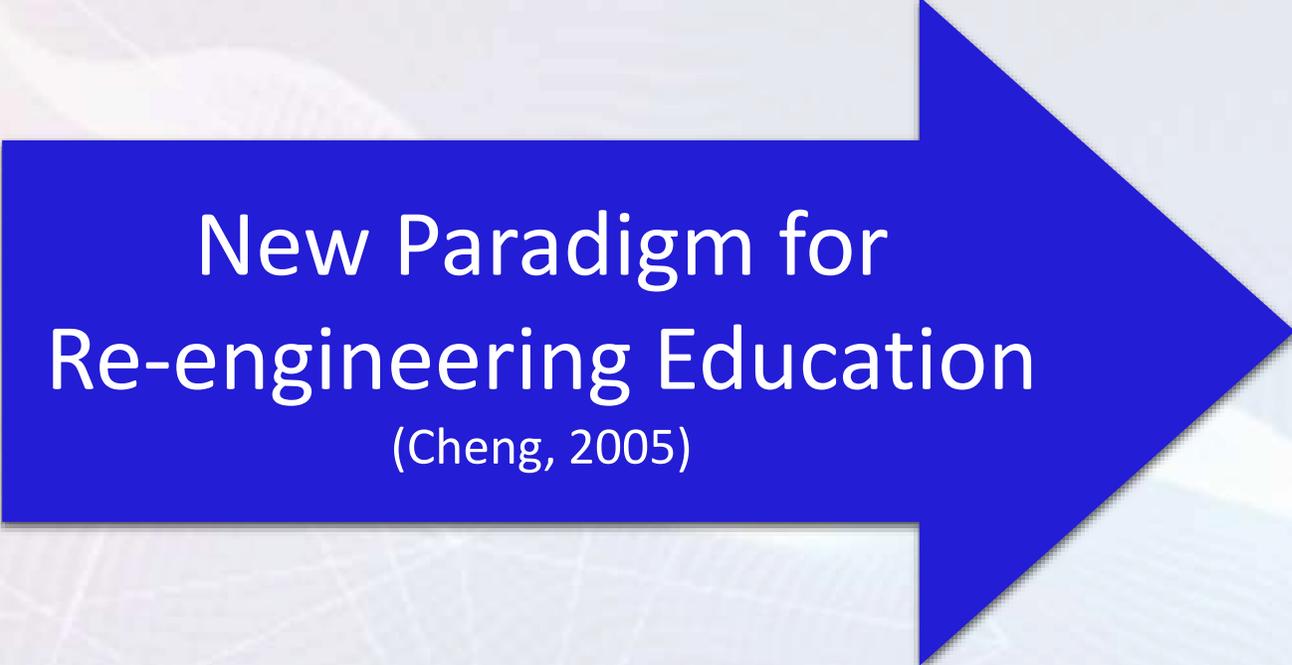
Komunikasi Efektif



Unsur Media Pembelajaran



Teknologi Informasi & Pendidikan



New Paradigm for Re-engineering Education

(Cheng, 2005)

- Globalisasi
- Lokalisasi
- Individualisasi

Teacher Centered vs Student Centered



Kelas Fisik

Guru sebagai Penyampai Utama
Berpusat pada Guru



e-Learning

Komputer sebagai Penyampai Utama
Berpusat pada Siswa

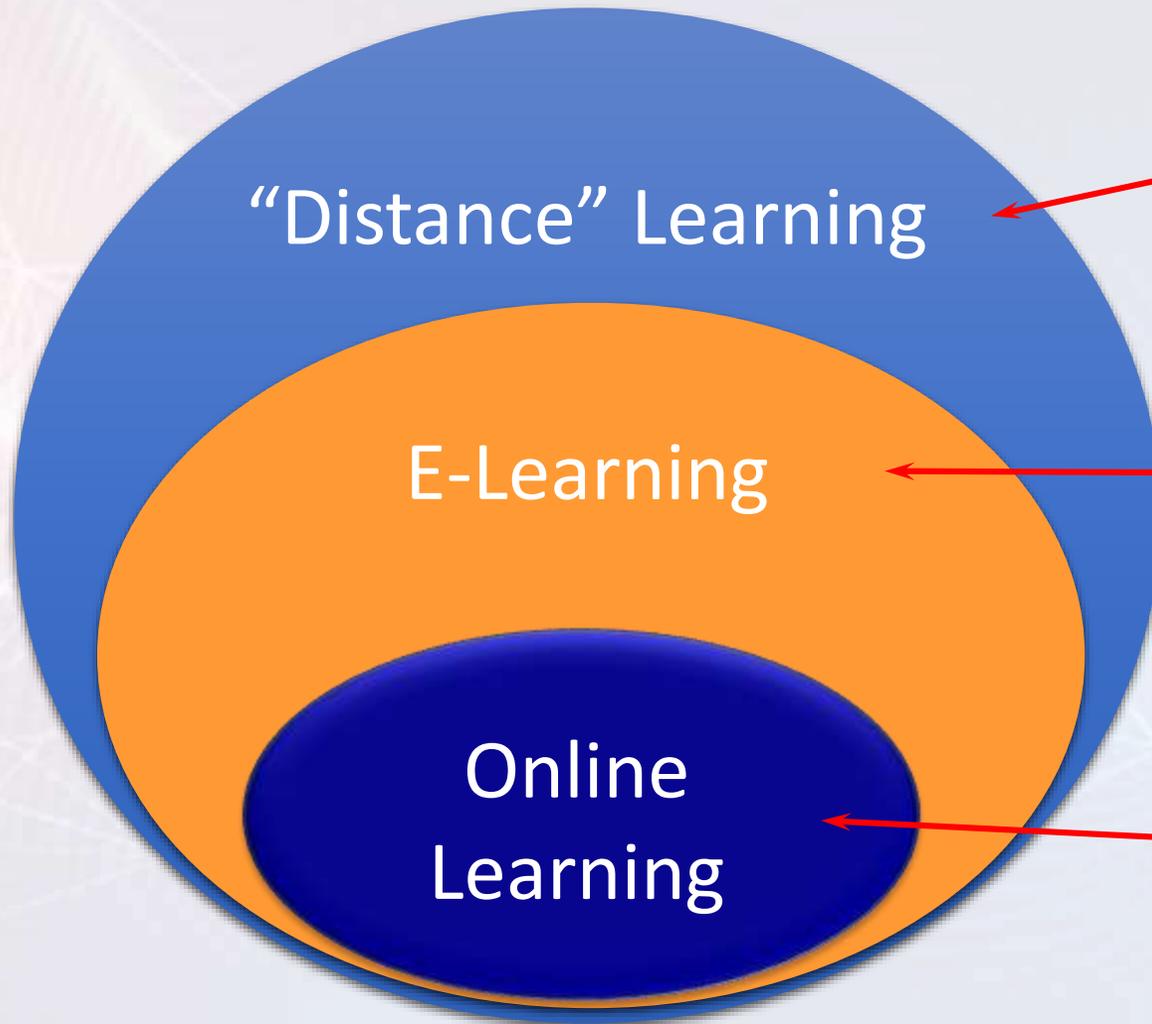


Individualisasi

e-Learning



E-learning Subset dari “Distance” Learning

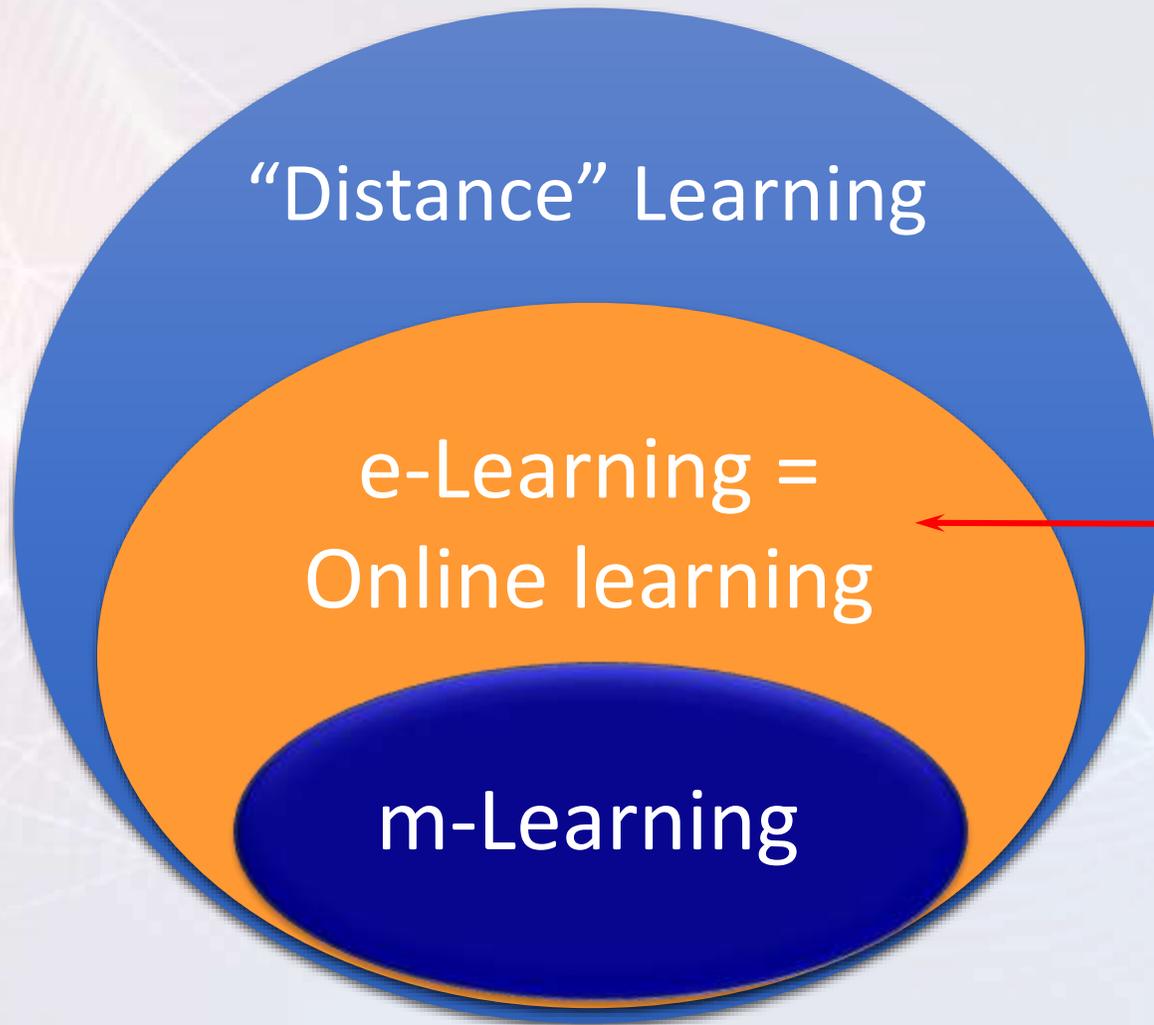


Pembelajaran melalui media elektronik dan non elektronik (cetak)

Pembelajaran melalui media elektronik (CD/DVD) tanpa Internet

Pembelajaran melalui jaringan Internet dan/atau Intranet (Web)

E-learning Sekarang



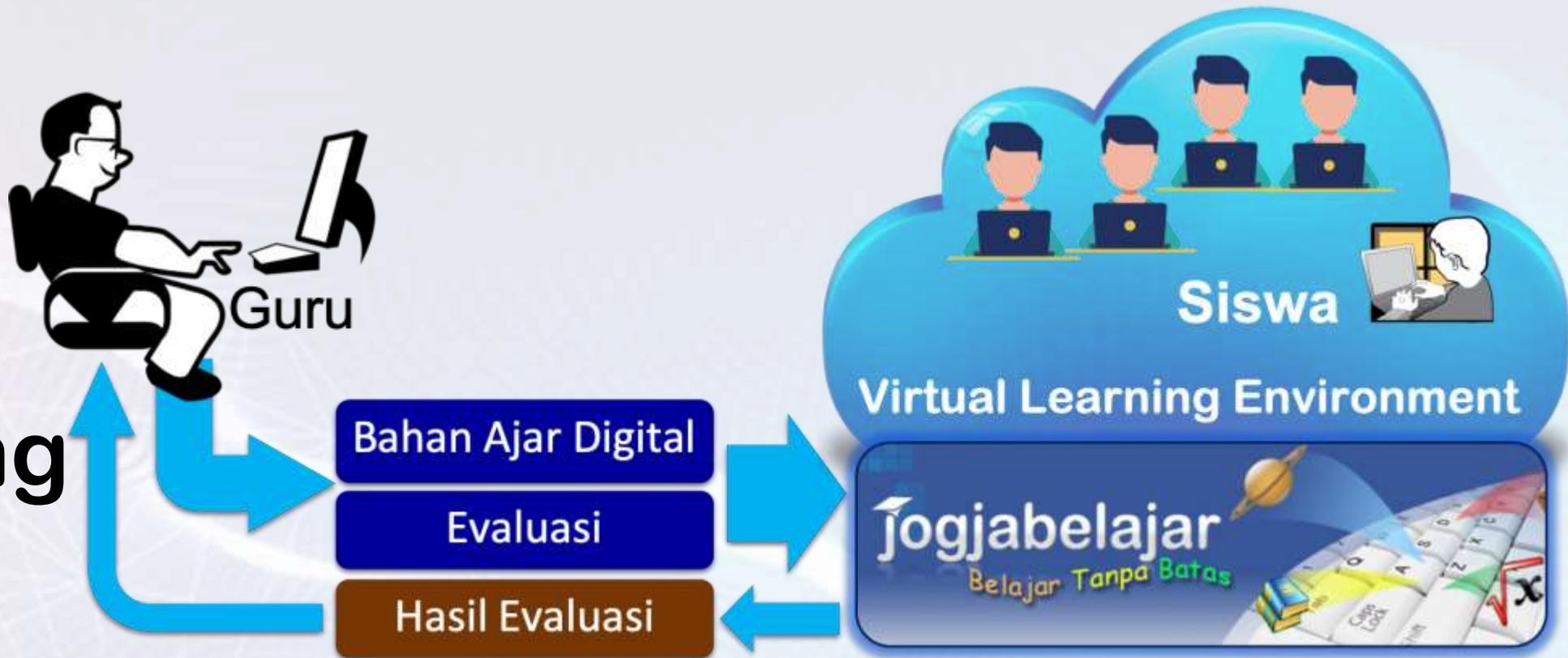
Pembelajaran melalui jaringan Internet dan/atau Intranet (Web)

Implementasi e-Learning

- Fully online learning (e-learning sepenuhnya)
→ belum memungkinkan untuk sekolah konvensional berbasis tatap muka
- Web-enhanced learning → e-learning sebagai suplemen
- Blended learning → e-learning sebagai komplemen

(Davidson-Shivers, Rasmussen, & Lowenthal, 2018)

Siswa di e-Learning



Implementasi e-Learning

- Fully online learning → e-learning sepenuhnya
- Web-enhanced learning → e-learning sebagai suplemen
- Blended learning → e-learning sebagai komplemen

(Davidson-Shivers, Rasmussen, & Lowenthal, 2018)

Web-enhanced Learning



Pra Kelas

- Belajar materi
- Pre-test



Di Kelas

Pembelajaran reguler



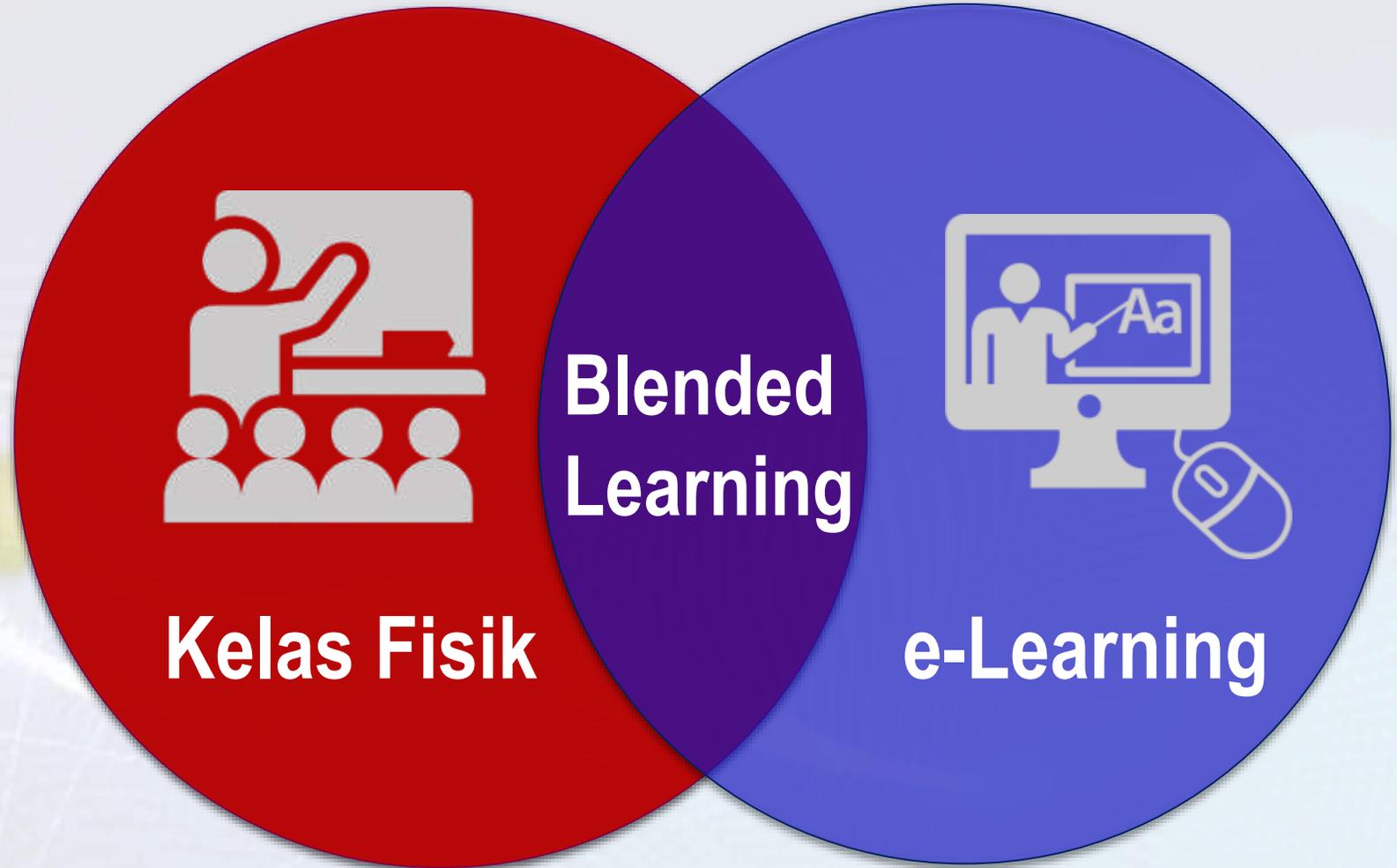
Pasca Kelas

- Remedial
- Pengayaan
- Post-Test

Blended Learning



Blended Learning



Blended Learning

- Model pembelajaran yang menggabungkan model pembelajaran kelas fisik (sinkron) dan e-learning (asinkron) (Rosenberg, 2006 & Khan, 2005)
- Integrasi organik dari pendekatan dan teknologi tatap muka dan *online* yang dipilih secara komplementer (Garrison & Vaughan, 2008:148)
- Menggabungkan fitur terbaik pembelajaran berbasis kelas fisik (bersifat berpusat pada guru) dengan fitur terbaik e-learning (berpusat pada siswa) untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran dan memberikan fleksibilitas kepada mahasiswa.

Blended Learning (1)



Kelas Fisik 8 (dari 16) kali pertemuan (minimal)

e-Learning 8 (dari 16) kali pertemuan (maksimal)

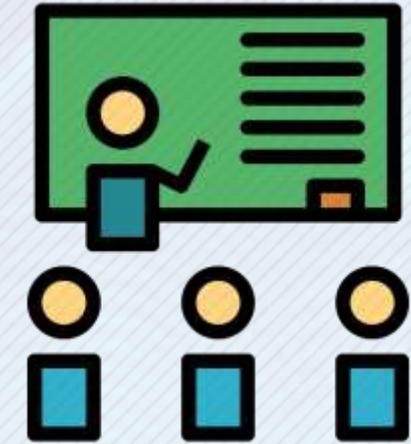
Harus ada Peraturan yang melindungi

Blended Learning (2): Flipped Classroom



Pra Kelas, Siswa

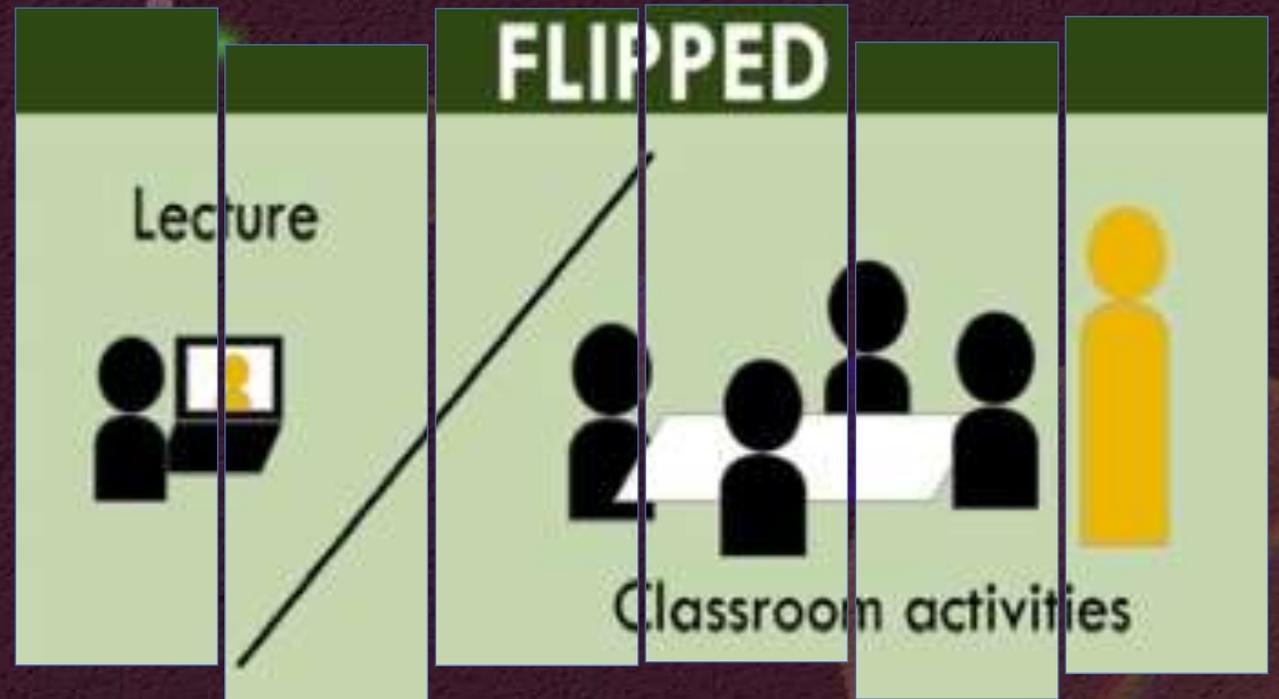
- Membaca
- Menonton video



Di Kelas Fisik, Siswa aktif:

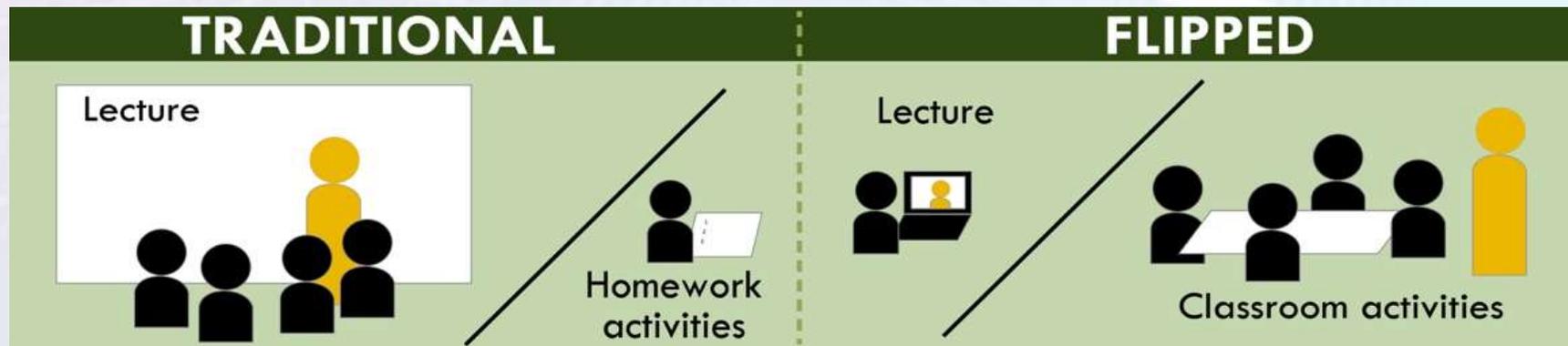
- Latihan dan Diskusi
- Studi kasus
- Presentasi

Flipped Classroom



Flipped Classroom

- Salah satu model dari Blended Learning
- *Flipped classroom* atau *inverted classroom* adalah pembalikan aliran kelas tradisional.
(Bergmann & Sams, 2012; Choi, 2013)
- *Flipped classroom* tidak menegasikan kelas fisik



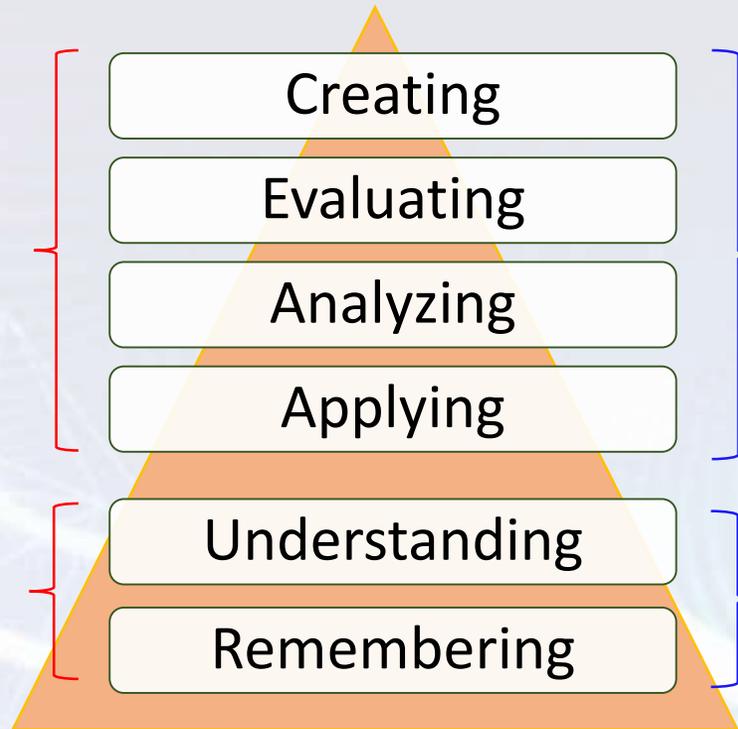
Flipped Classroom

- Di kelas tradisional, waktu di kelas didedikasikan untuk kuliah (ceramah dan diskusi) kemudian diikuti dengan tugas yang harus diselesaikan di rumah secara individual.
- *Flipped classroom* membalik kelas tradisional:
 - “Ceramah” dilakukan di rumah (membaca presentasi kuliah, menonton video, atau membaca buku acuan),
 - Di kelas digunakan untuk kegiatan interaktif seperti latihan dan diskusi.

Traditional vs Flipped & Bloom's Taxonomy

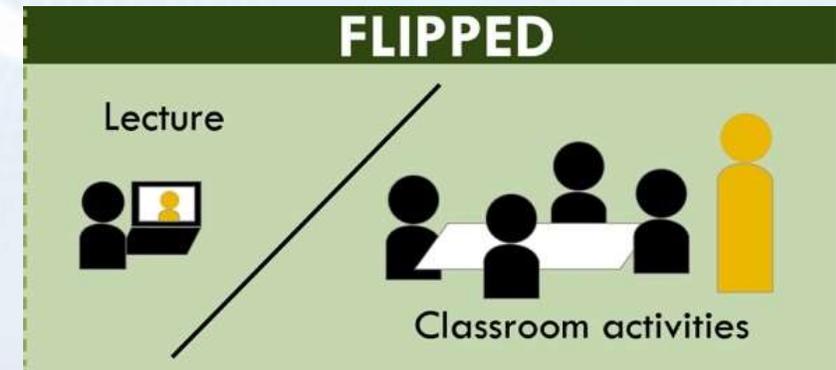
Pasca-kelas
Mengerjakan PR/Tugas

Di kelas



Di kelas
Mengerjakan tugas

Pra-kelas



Peran Guru di e-Learning



Authoring Tools (LCMS)



Permasalahan utama:
Menyita waktu



Teknologi Pembelajaran di Era Industri 4.0



Top 10 Strategic Technology Trends for 2019



- Autonomous Things
- Augmented Analytics
- AI-Driven Development
- Digital Twins
- Empowered Edge
- **Immersive Experience**
- Blockchain
- Smart Spaces
- Digital Ethics and Privacy
- Quantum Computing

Immersive Experience



Future Immersive User Experience

- Virtual reality (VR),
- Augmented reality (AR), dan
- Mixed reality (MR)

mengubah cara orang memandang dunia digital.

Pergeseran kombinasi dalam persepsi dan model interaksi ini mengarah pada **pengalaman pengguna yang mendalam** di masa depan.

VR - AR - MR

AR

- memungkinkan pengguna berinteraksi di tempat-tempat di dunia nyata (virtual) atau yang dibayangkan
- menghadirkan Kita ke dalam dunia virtual

VR

- memanfaatkan lingkungan yang ada dan melapiskan informasi baru di atasnya.
- menghadirkan dunia virtual kepada Kita.

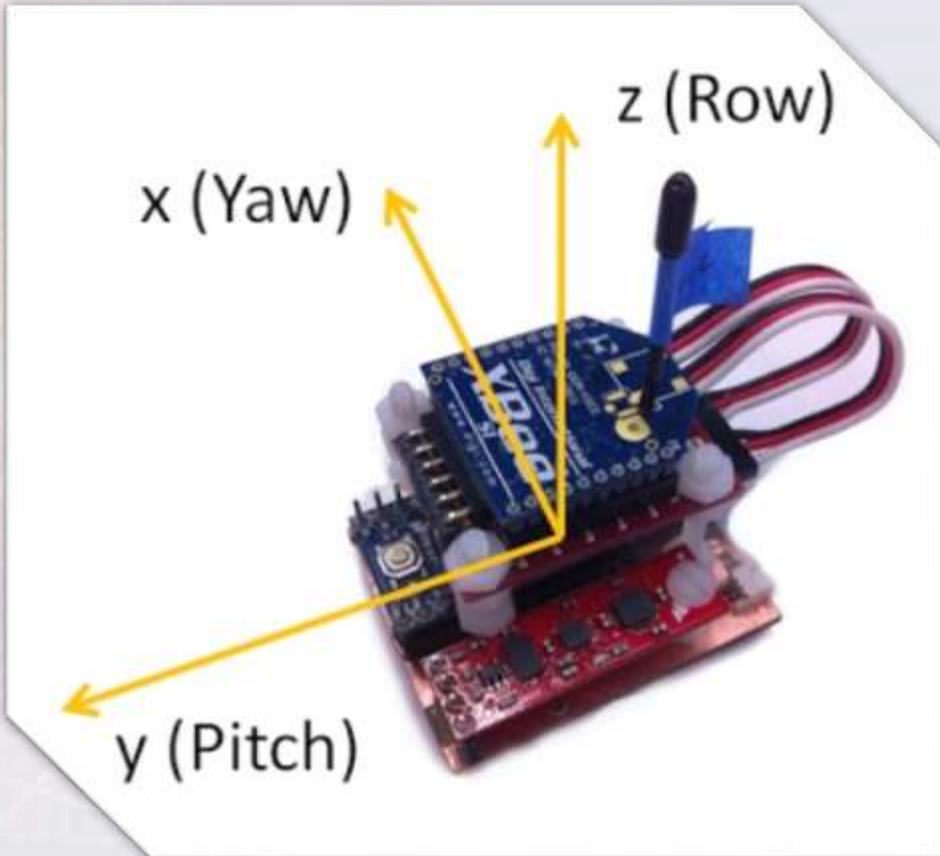
MR

penggabungan atau kombinasi lingkungan virtual dan lingkungan nyata di mana kedua dunia dapat hidup bersama.

Virtual Reality vs Augmented Reality

	Paradigma	Perangkat Tambahan	Tujuan	Sensor	Aplikasi
VR	menghadirkan Kita ke dalam dunia virtual	VR box	Immersive user experience	<i>Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)</i> : memetakan lingkungan dan mengetahui posisi dan gerakan perangkat di lingkungan	Game
AR	menghadirkan dunia virtual kepada Kita	<ul style="list-style-type: none">• Tidak ada atau• OST HMD• VST HMD			

Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)

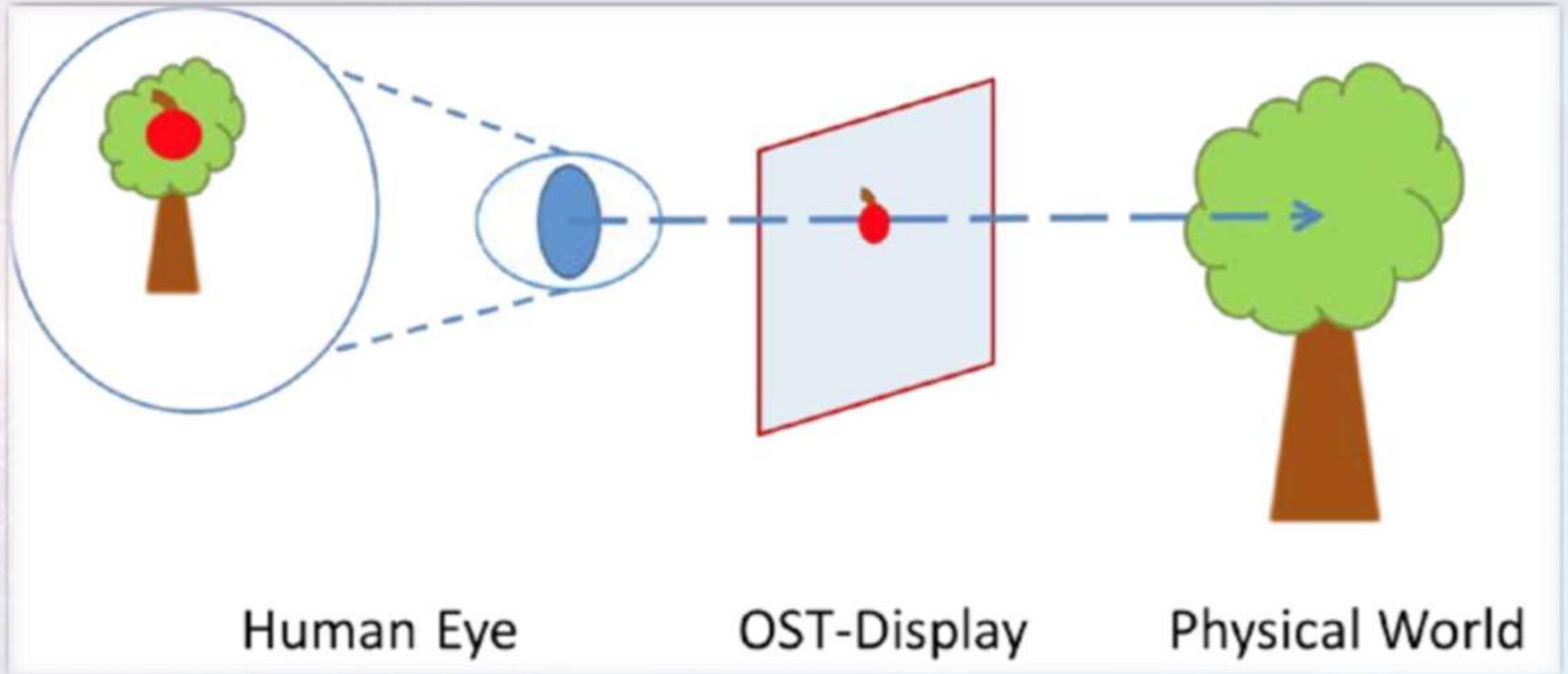


- IMU (Inertial Measurement Unit), mengombinasikan tiga tipe sensors:
 - Accelerometer
 - Gyroscope
 - Magnetometer
- GPS (Global Positioning System)

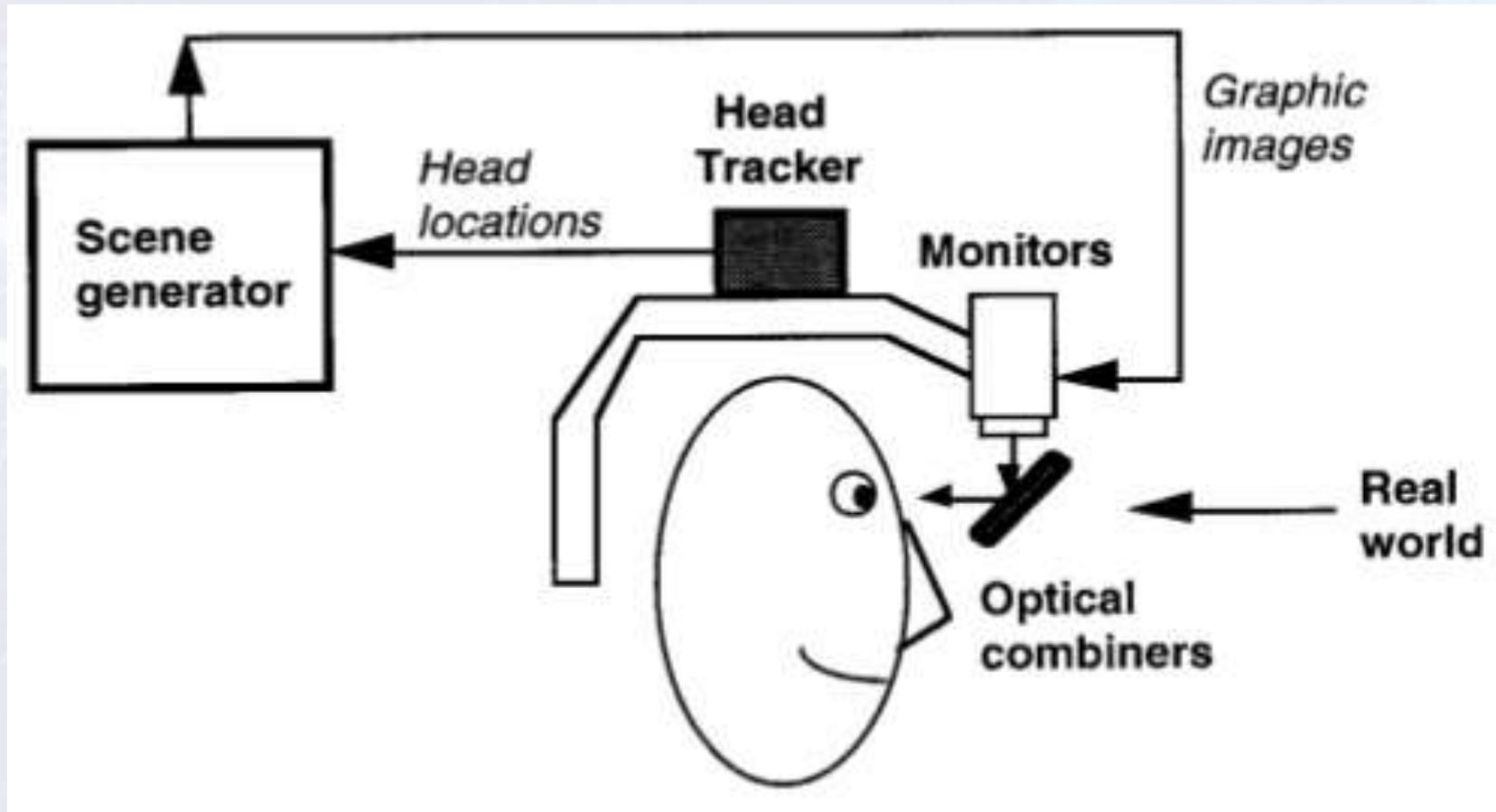
VR Box



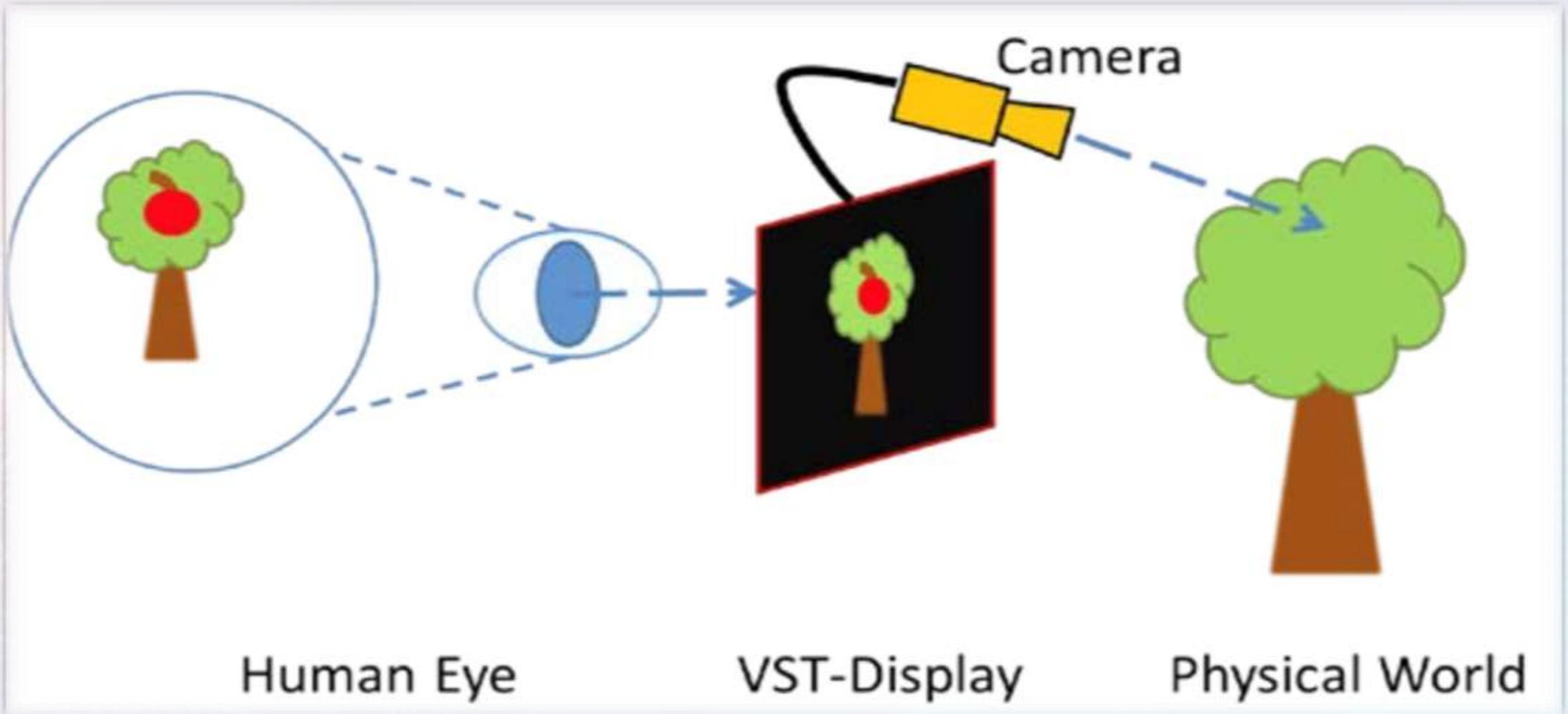
Prinsip Optical See-through



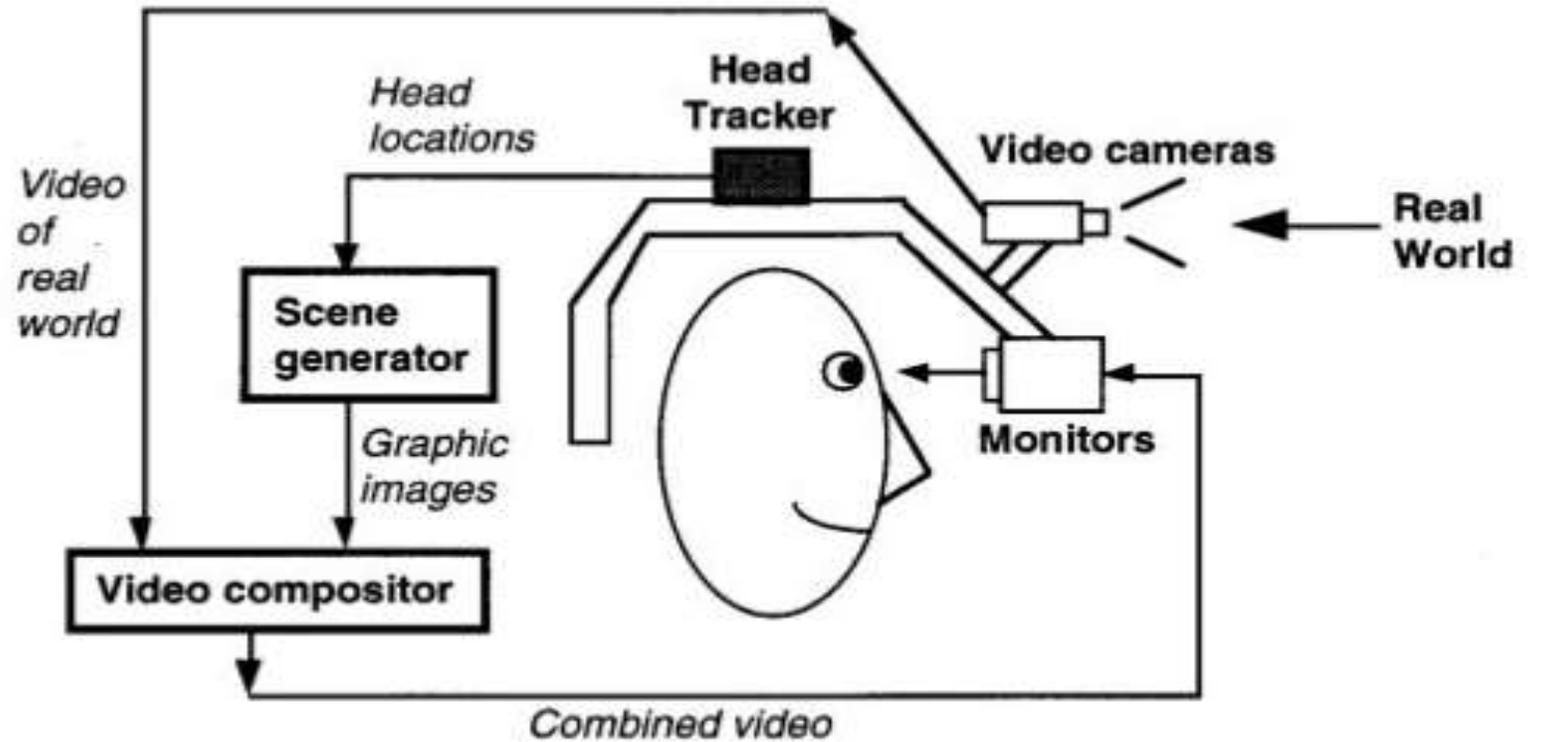
OST HMD



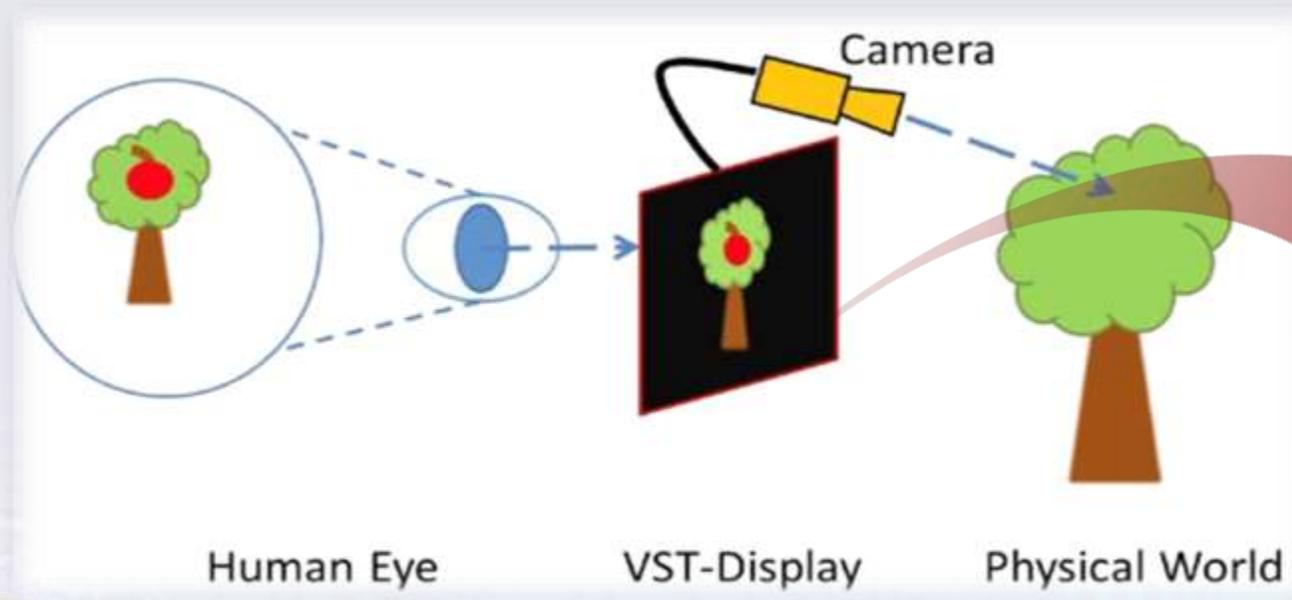
Prinsip Video See-through



VST HMD



VST Android





Gamifikasi adalah aplikasi elemen desain game dan prinsip-prinsip game dalam konteks non-game

Contoh Virtual Reality



VR di Permainan Paradrop

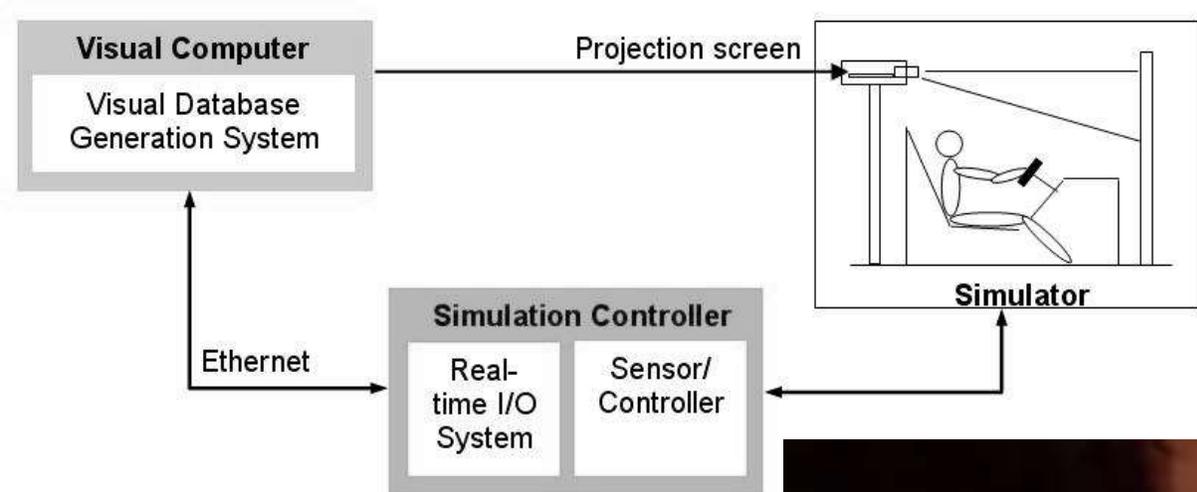




VR Permainan Paradrop



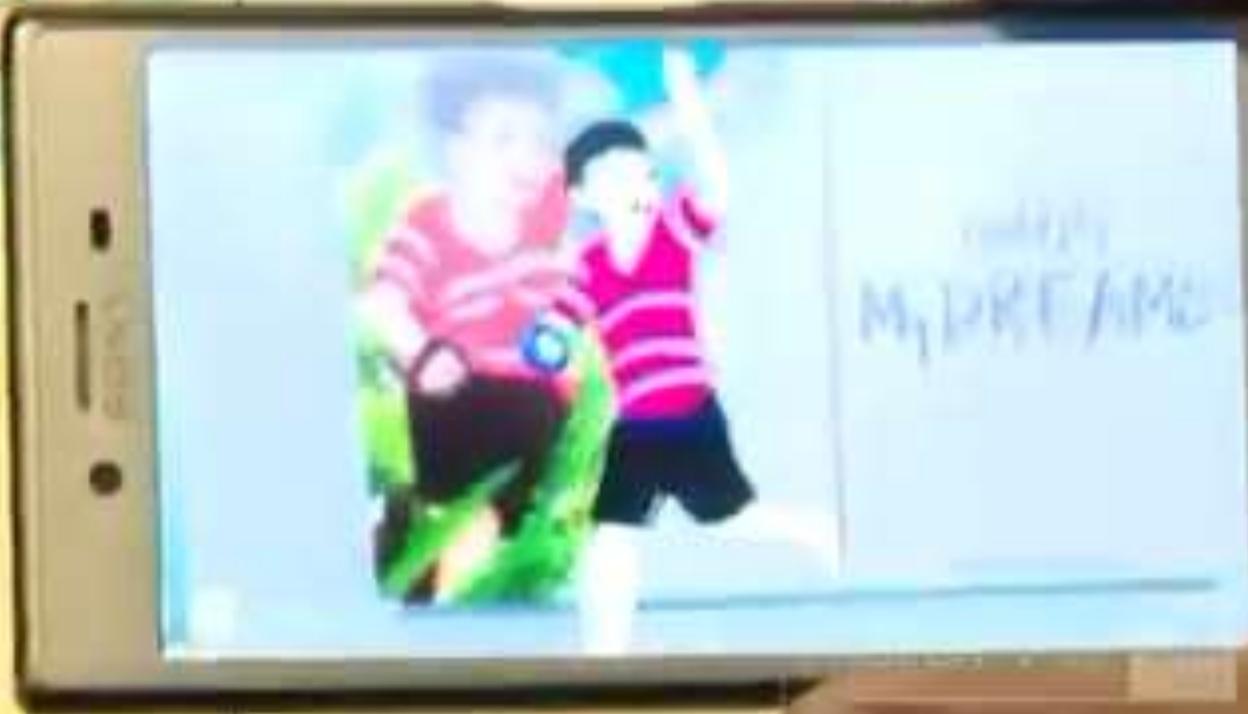
VR untuk Laboratorium Virtual



Simulator bukan VR

Contoh Augmented Reality





'AUGMENTED REALITY' KARYA MAHASISWA





ARca (Augmenter Reality Candi Prambanan)

The background of the slide is a vibrant, abstract composition of thick, expressive brushstrokes in shades of red, orange, yellow, and blue. The colors blend and overlap, creating a sense of movement and energy. The overall effect is reminiscent of a modern, expressive painting.

Four Dimensions Experience



Four Dimensions Experience - 4DX



- 4DX memungkinkan penyajian gambar bergerak (3D) ditambah dengan efek lingkungan seperti gerakan kursi, angin, hujan, lampu, dan aroma bersama dengan video dan audio standar.
- Indera yang terlibat:
 - Penglihatan
 - Pendengaran
 - Penciuman
 - Perasa (kulit dan seluruh tubuh)

} pengalaman yang lebih *immersive*





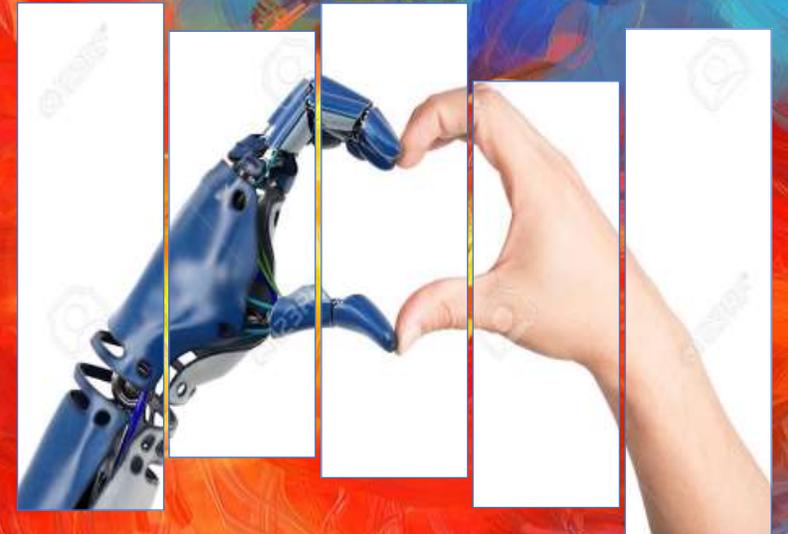
4DX [®] **Movie**

The Greatest Love of All

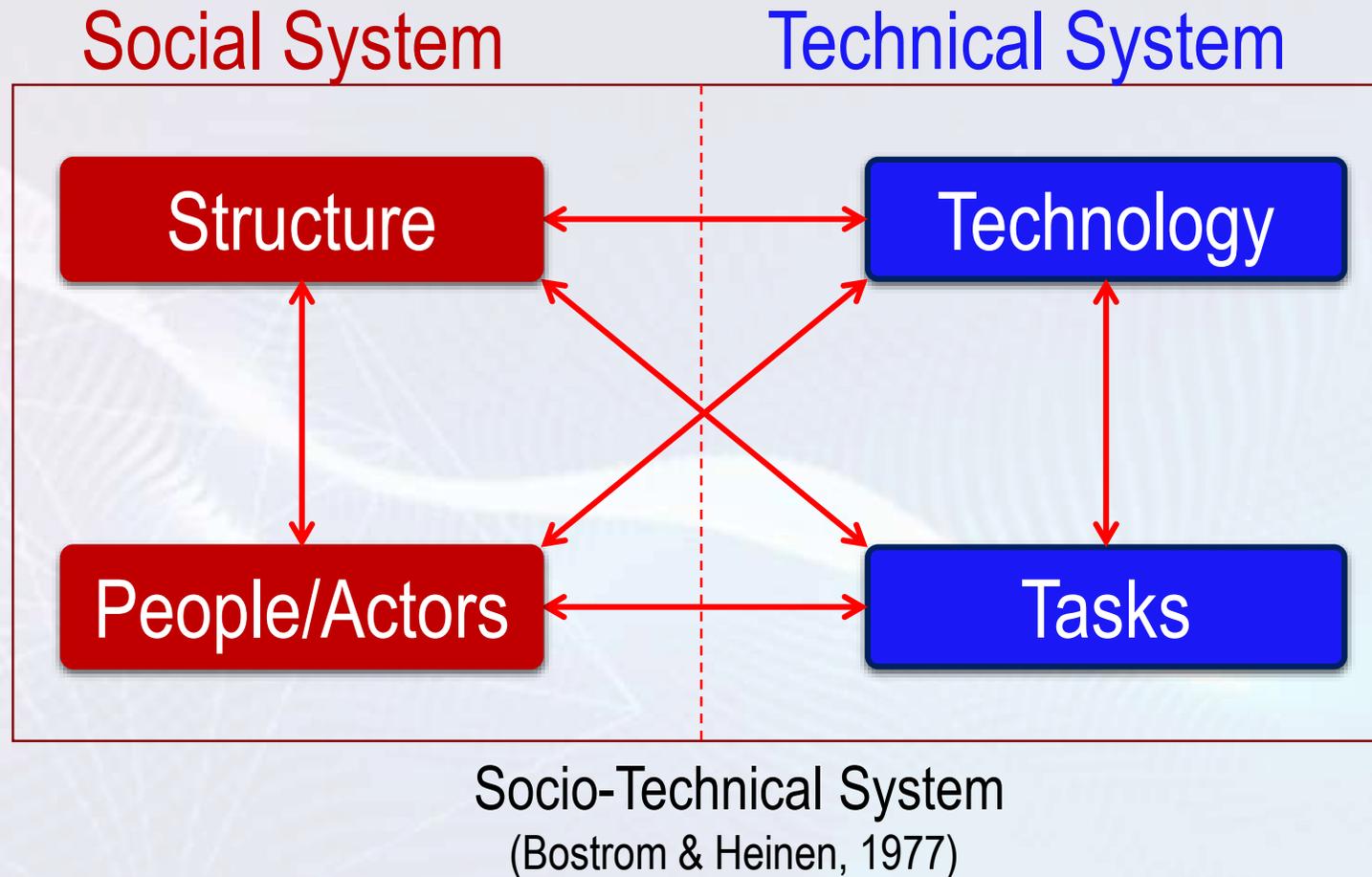
I believe the children are our future
Teach them well and let them lead the way
Show them all the beauty they possess inside
Give them a sense of pride
To make it easier
Let the children's laughter
remind us how we used to be



Pendekatan Kontemporer dalam Pengembangan Teknologi Pembelajaran: Studi Kasus di UNY



SI sebagai Socio-Technical System

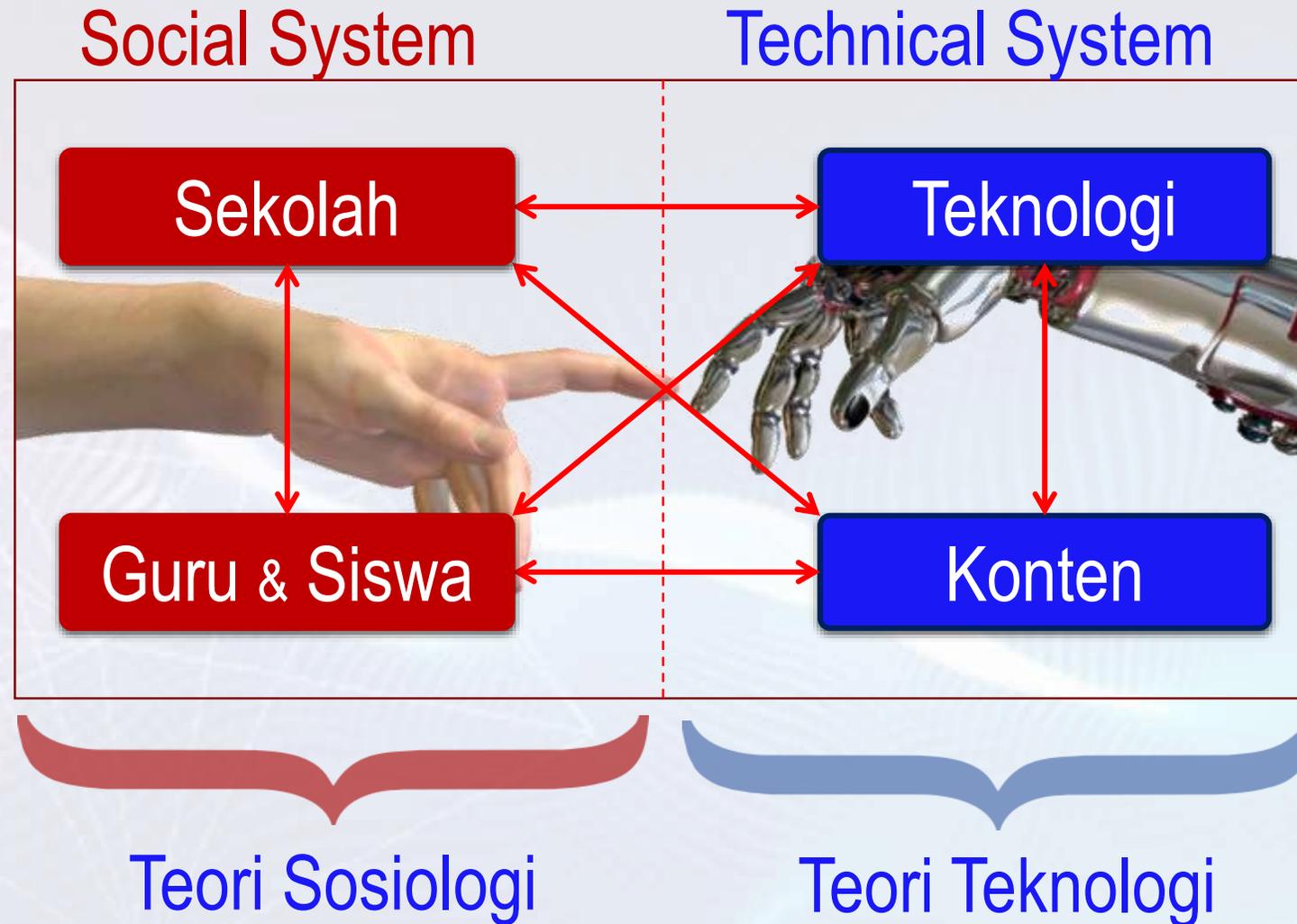


TP sebagai Socio-Technical System

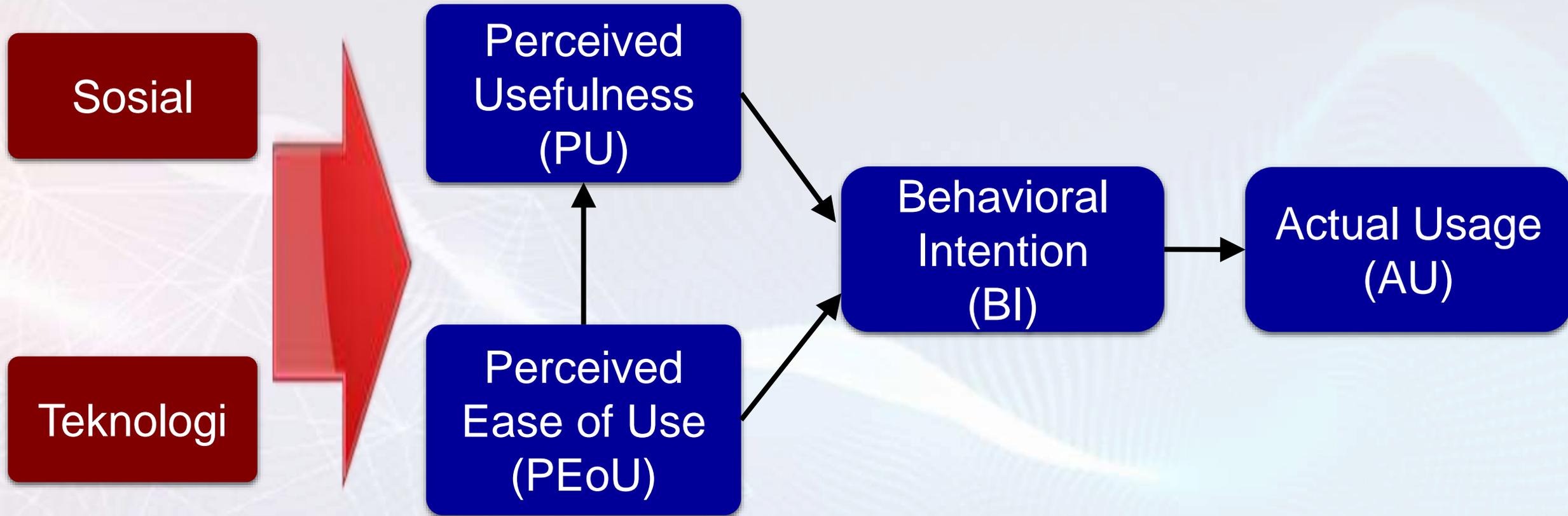
Teknologi Pembelajaran dapat sesuai dengan definisi sistem *socio-technical*, karena melibatkan:

- **Teknologi:** platform yang digunakan untuk pembelajaran.
- **Tasks:** konten pembelajaran.
- **Structure:** Sekolah dan lingkungan
- **People (Actors) :** Guru, Siswa, dan Stakeholders

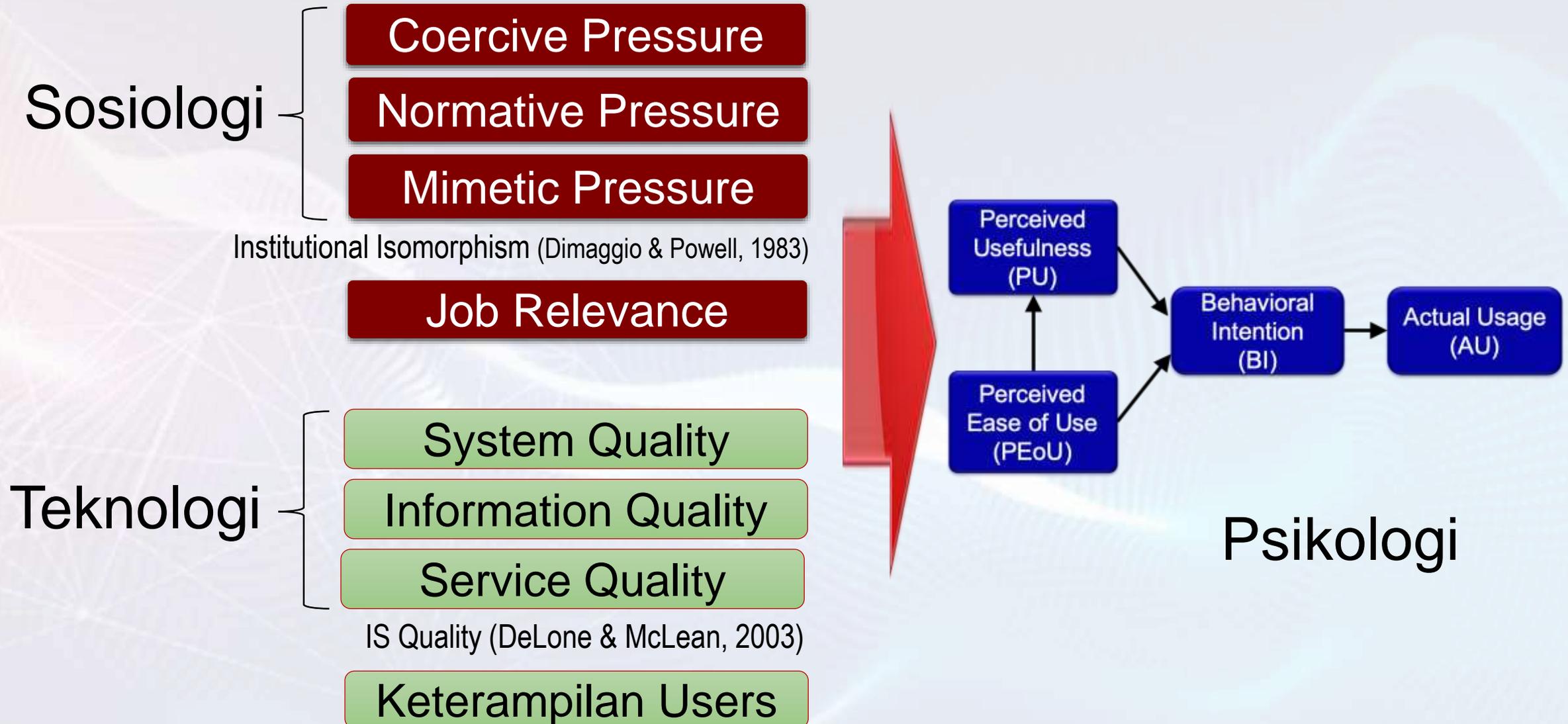
TP sebagai Socio-Technical System



Sosial-Teknologi & Perilaku Pengguna



Anteseden Penerimaan Pengguna

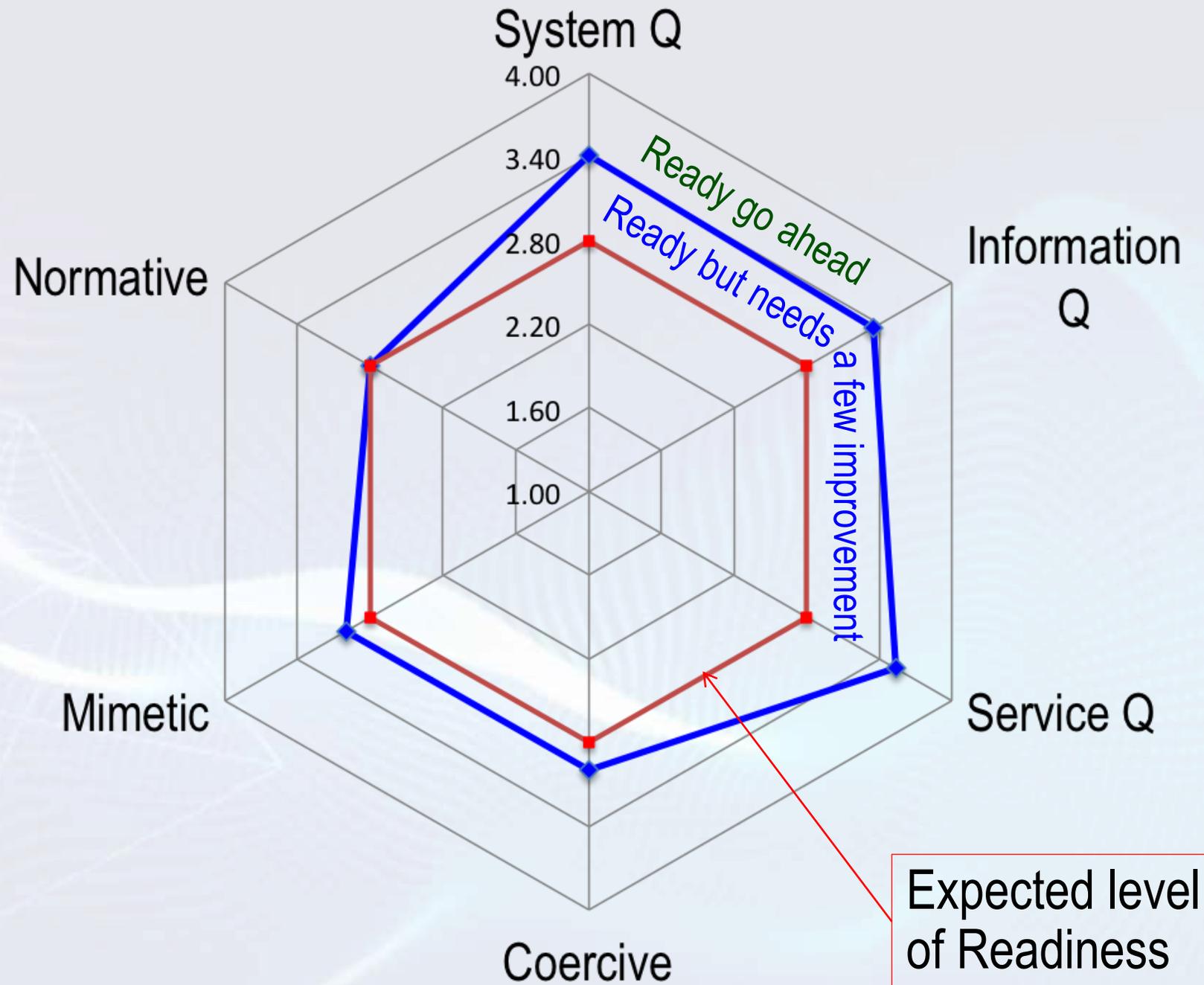


Faktor Sosial & Teknologi

- Coercive pressure: paksaan pimpinan/senior dan/atau regulasi
 - Normative pressure: sesama teman banyak yang menggunakan
 - Mimetic pressure: penghargaan dan prestise
 - Job relevance: sesuai dan mendukung aktivitas keseharian
-
- System Quality: fitur LMS
 - Information Quality: konten pembelajaran
 - Service Quality: bantuan teknis dan kemudahan akses
 - Keterampilan: Pelatihan kepada Pengguna

Kesiapan e-Learning di UNY¹: Teknologi & Institusi

¹Priyanto *dkk.* (2018)



Faktor Apa yang Paling Berpengaruh?

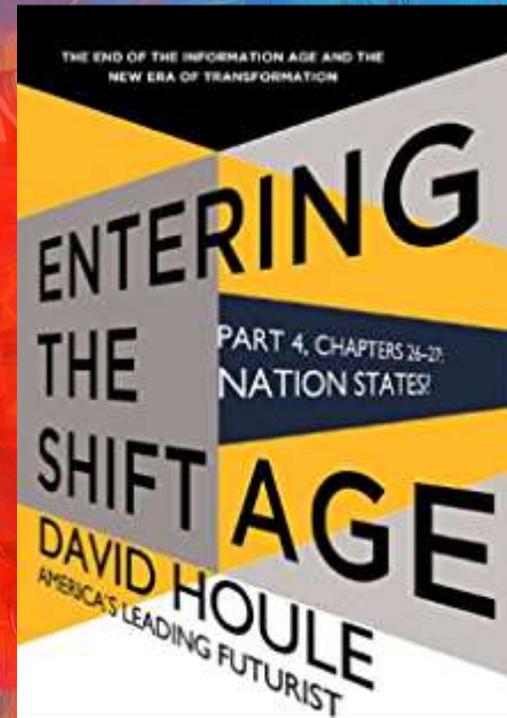
Coercive Pressure → dari Pimpinan Tertinggi

- Paksaan yang memberi efek pada karir
- Regulasi dalam Peraturan Akademik
 - Normative pressure & job relevance akan mengikuti.

Mandatory → oleh Balai Tekkomdik

- Sistem Q, Information Q, Service Q
- Keterampilan menggunakan dan membangun konten pembelajaran.

Shift Age

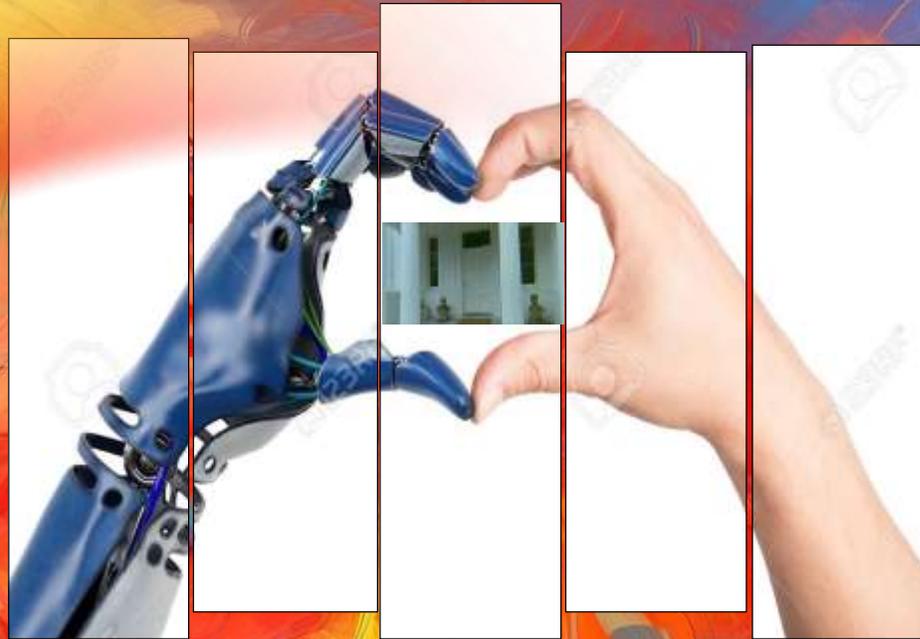


Zaman Tidak Pergi (Houle, 2012)

Zaman tidak pergi, mereka hanya menjadi berlapis, bagian berurutan dari sejarah evolusi sosial, pendidikan, dan ekonomi kita.

Teknologi Pembelajaran tidak semua terdisrupsi, bahkan ada yang tetap ada dan saling melengkapi.





Terima Kasih