Pembelajaran era revolusi industri 4.0

Dr. Ahmad Muhibbin, M.Si

- Dunia pendidikan perlu segera melakukan respon terhadap Revolusi Industri 4.0, dimana digitalisasi menjadi kuncinya, yang akan mendisrupsi banyak aktivitas manusia dalam berbagai sektor.
- Revolusi Industri 4.0 berjalan secara eksponensial. Kemungkinan miliaran manusia akan terhubung *mobile devices*, dengan kemampuan dan kekuatan untuk memproses, menyimpan, dan mengakses pengetahuan melalui internet, sangat tidak terbatas. Luasan serta kedalaman dampak perubahan telah, sedang, dan akan mentransformasi sistem produksi, manajemen, serta tata kelola pemerintahan, termasuk pendidikan.

- Para founding father bangsa Indonesia sudah menyadari peran strategis pendidikan dalam pembangunan bangsa. Hal tersebut terbukti dengan dimasukkannya pendidikan ke pasal 31 Undang-Undang Dasar (UUD) 1945.
- Masuknya pendidikan dalam UUD 1945 karena para founding father menyadari ketika abad ke-17 Eropa masuk modernisasi melalui gerakan renaisance sedangkan Indonesia sebaliknya masuk era kegelapan yaitu penjajahan selama hampir 350 tahun.
- Oleh karena itu para founding father memfungsikan negara Indonesia untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Sehingga tidak akan menyerah dalam situasi kemajuan apapun bentuk dan jenisnya

- Sebagai upaya menjalankan pasal 31UUD 1945, pemerintah Indonesia dari masa ke masa terus melakukan pembangunan pendidikan melalui pembangunan sistem pendidikan nasional.
- Sistem pendidikan nasional adalah keseluruhan komponen pendidikan yang saling terkait secara terpadu untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Dalam perjalananya pembangunan sistem pendidikan nasional tidak pernah lepas dari warna sosial, politik, ekonomi dan budaya yang melingkupinya.

  Beberapa tujuan yang tercantum dalam pembukaan UUD 1945 antara lain melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia, memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, dan ikut melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi dan keadilan sosial.
- oleh karena itu Pendidikan tidak boleh menyerah dengan kemajuan jaman, apapun bentuk kemajuan itu, termasuk era revolusi industri 4.0

Issue kritis Pendidikan Kita:

- media masa dalam berbagai bentuk dan jenisnya sering memberitakan terjadinya kekerasan, porno grafi, porno aksi, konflik sosial, dll . Apakah hal ini bisa menghalangi berhasilnya pendidikan karakter?
- Mutu SDM yang dinilai rendah dibandingkan dengan beberapa negara berkembang lainya, kemampuan membaca, matematika dan sains siswa Indonesia yang dinilai rendah,
- Budaya literasi rendah, termasuk literasi digital?? Padahal kita sudah memasuki era 4.0
- Akibatnya Indonesia dikenal sebagai pengekspor tenaga kerja murah untuk jenis pekerjaan kasar ke negara-negara lain, apakah ini mencerminkan kegagalan pendidikan?

- ✖ Ketika sistem pendidikan nasional dituntut terus berjalan untuk mencapai cita-cita kemerdekaan, maka pertanyaannya adalah **apa yang salah dalam pendidikan Indonesia (*what's wrong with our education)?*** *Sisi manakah* yang harus dibenahi agar sistem pendidikan nasional berjalan menuju cita-cita yang terkandung dalam mukadimah UUD 1945?

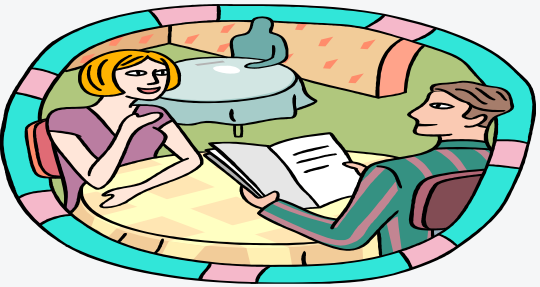
Apakah harus dimulai dari peningkatan kualitas guru?

Kualitas yang seperti apa?

Masih layakkah guru gaptek di era 4.0?

Apakah siswa senang belajar dengan kita pada era ini?

- ***Pembelajaran inovatif diharapkan mampu membawa perubahan belajar bagi siswa, telah menjadi barang wajib bagi guru.***
- ***Pembelajaran konfensional dianggap telah usang karena dipandang hanya berkutat pada metode ceramah. Jauh dari harapan pada era 4.0***
- ***Siswa sangat tidak nyaman dengan metode ceramah. Sebaliknya, siswa akan nyaman dengan pembelajaran yang sesuai dengan pribadi siswa saat ini.***



Bagaimana memilih model pengembangan pembelajaran pada era 4.0?

Dalam memilih model pengembangan pembelajaran yang tepat harus memperhatikan;

1. Tujuan pembelajaran
2. kondisi siswa,
3. sifat materi bahan ajar,
4. fasilitas-media yang tersedia,
5. kondisi guru itu sendiri.

Ingat !!!

“Tugas profesional Guru”

- Tugas profesional guru adalah “ menjadikan pelajaran yang sebelumnya tidak menarik menjadi menarik, yang dirasakan sulit menjadi mudah, yang tadinya tak bermakna menjadi bermakna.”
- Tugas tersebut tidak akan lepas dengan empat kompetensi pendidik; yaitu kompetensi profesional, kompetensi paedagogiek, kompetensi kepribadian dan kompetensi sosial.

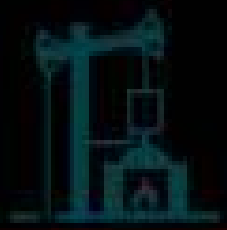
Revolusi Industri 4.0 ?

“Revolusi Industri yang **ditandai dengan** kemunculan superkomputer, robot pintar, kendaraan tanpa pengemudi, *cloud computing,* sistem *big data,* rekayasa genetika dan perkembangan neuroteknologi yang memungkinkan manusia
untuk lebih mengoptimalkan fungsi otak.”

Sumber: World Economic Forum

INDUSTRIAL REVOLUTION

TRANSFORMING INDUSTRIES AND INNOVATION



INDUSTRY 1.0

Mechanization, steam Power, weaving loom

INDUSTRY 2.0

Mass production, assembly line, electrical energy

INDUSTRY 3.0

Auromation, computers and electronics

INDUSTRY 4.0

Cyber Physical Systems, internet of things, networks

Wajah Kegiatan Ekonomi Dunia saat Ini

Saat ini berbagai macam kebutuhan manusia telah banyak menerapkan dukungan **internet dan dunia digita**l sebagai wahana interaksi dan transaksi

Sharing economy

e-Education

e-Government

Cloud Collaborative

Marketplace

Online Health Servic

Smart Manufacturing

Smart City

Smart Appliances

KETERAMPILAN YANG DIBUTUHKAN 2020

2015

1 Complex Problem Solving
2 Coordinating with Others
3 People Management
4 Critical Thinking
5 Negotiation
6 Quality Control
7 Service Orientation
8 Judgement and Decision Making
9 Active Listening
10 Creativity

2020

1 Complex Problem Solving
2 Critical Thinking
3 Creativity
4 People Management
5 Coordinating with Others
6 Emotional Intelligence
7 Judgement and Decision Making
8 Service Orientation
9 Negotiation
10 Cognitive Flexibility

Era RI 4.0 dan selanjutnya: 75% pekerjaan melibatkan kemampuan sains, teknologi, teknik dan matematika, *internet of things*, pembelajaran sepanjang hayat (Zimmerman, 2018)

Revolusi berbasis ***Cyber Physical System***, gabungan antara domain digital, fisik, dan biologi. (Klaus Schwab, 2017)

REVOLUSI INDUSTRI 4.0: TECHNOLOGY DISRUPTION

NEW CULTURE

- >55 % organisasi menyatakan bahwa *digital talent gap* semakin lebar (LinkedIn, 2017).
- Indonesia perlu meningkatkan kualitas keterampilan tenaga kerja dengan teknologi digital (Parray, ILO, 2017).
- Semakin pentingnya kecakapan sosial (*social skills*) dalam bekerja (The Economist, 2017).

REVOLUSI INDUSTRI 4.0: TECHNOLOGY DISRUPTION

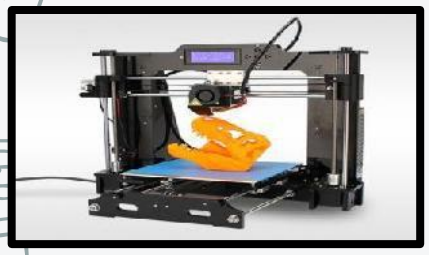
NEW CULTURE

Human Machine communication

Connection: global village

Smart Robot

Internet of Things



3D Printer

Driverless car

Big Data

Online/virtual education

ERA BARU INDUSTRILISASI DIGITAL

Ancaman:

- Secara global era digitalisasi akan menghilangkan sekitar 1 – 1,5 miliar pekerjaan sepanjang tahun 2015-2025 karena digantikannya posisi manusia dengan mesin otomatis (Gerd Leonhard, *Futurist*);
- Diestimasi bahwa di masa yang akan datang, 65% murid sekolah dasar di dunia akan bekerja pada pekerjaan yang belum pernah ada di hari ini (*U.S. Department of Labor report*).

Peluang:

- Era digitalisasi berpotensi memberikan peningkatan *net* tenaga kerja hingga 2.1 juta pekerjaan baru pada tahun 2025
- Terdapat potensi pengurangan emisi karbon kira-kira 26 miliar metrik ton dari tiga industri: elektronik (15,8 miliar), logistik (9,9 miliar) dan otomotif (540

Gejala-Gejala Trasnformasi di Indonesia

Saat ini beberapa jenis model bisnis dan pekerjaan di Indonesia sudah terkena dampak dari arus era digitalisasi

- Toko konvensional yang ada sudah mulai tergantikan dengan model bisnis *marketplace*.
- Taksi atau Ojek Tradisional posisinya sudah mulai tergeserkan dengan moda-moda berbasis online

Toko Fisik

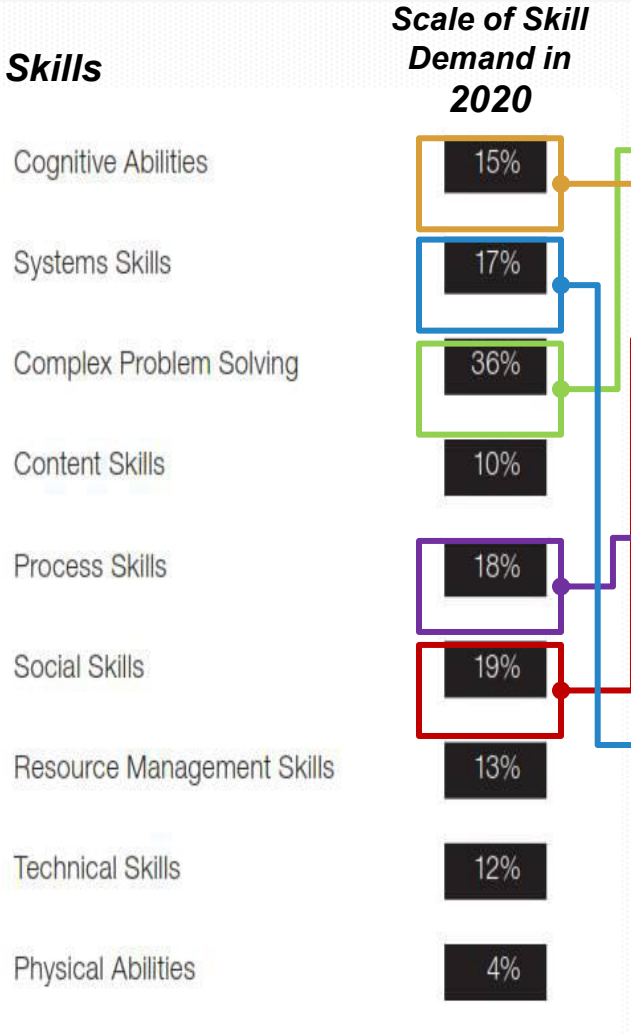
Market Place Online

Ojek dan Taksi Konvensional

GO-Jek, Grab, Uber, dll.

Tantangan-Tantangan

Skill di Industri Masa Depan



(Share of jobs requiring skills family as part of their core skill set, %)

Complex Problem Solving

Kemampuan untuk memecahkan masalah yang asing dan belum diketahui solusinya di dalam dunia nyata.

Social Skill

Kemampuan untuk melakukan koordinasi, negosiasi, persuasi, *mentoring,* kepekaan dalam memberikan bantuan hingga *emotional intelligence*

Process Skill

Kemampuan terdiri dari: *active listening, logical thinking,* dan *monitoring self and the others*

System Skill

Kemampuan untuk dapat melakukan *judgement* dan keputusan dengan pertimbangan *cost-benefit* serta kemampuan untuk mengetahui bagaimana sebuah sistem dibuat dan dijalankan

Cognitive Abilities

Skill yang terdiri dari antara lain: *Cognitive Flexibility, Creativity, Logical Reasoning, Problem Sensitivity, Mathematical Reasoning,* dan *Visualization* .

Sumber: The Future of Jobs Report, World Economic Forum, definisi skill berdasarkan O*NET Content Model, US Department of Labor & Bureau of Labor Statistics

BAGAIMANA MERESPON MASA DEPAN

1. Komitmen **peningkatan** investasi di pengembangan *digital skills*
2. Selalu mencoba dan menerapkan *prototype* teknologi terbaru, ***Learn by doing!***
3. Menggali bentuk **kolaborasi baru bagi model sertifikasi atau pendidikan** dalam ranah peningkatan *digital skill*
4. Dilakukanny **kolaborasi** antara dunia industri, akademisi, dan masyarakat untuk mengidentifikasi permintaan dan ketersediaan skill bagi era digital di masa depan
5. Menyusun kurikulum pendidikan yang telah memasukan **materi terkait *human-digital skills***

LITERASI MANUSIA

Agar manusia bisa berfungsi dengan baik di lingkungan manusia: *Humanities*, Komunikasi, & Desain.

Universitas perlu mencari metoda untuk mengembangkan kapasitas kognitif mahasiswa: *higher order mental skills*, berpikir kritis & sistemik: amat penting untuk bertahan di era revolusi industri 4.0.

Keterampilan:
1. Kepemimpinan (*leadership*)
2. Bekerja dalam tim (*team work*)

Kelincahan dan kematangan budaya (*Cultural Agility*):
Mahasiswa dengan berbagai latar belakang mampu bekerja dalam lingkungan yang berbeda (dalam/luar negeri).

Entrepreneurship (termasuk ***social entrepreneurship***):
Harus merupakan kapasitas dasar yang dimiliki oleh semua mahasiswa.

Bagaimana mengajarnya?
(Aoun, 2017)

- Studi tematik berbagai disiplin, hubungkan dengan dunia nyata, *project based-learning*.
- Melalui *General Education*, Ekstra-kurikuler.

- Magang/kerja **praktek/*co-op program (al. higher order skills, leadership, team work)*** (Northeastern, 2014)

Sumber: *Tim KKNI Direktorat Pembelajaran*

Perlunya

LITERASI BARU

Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0

Sudah siapkah kita?

Menyiapkan lulusan lebih kompetitif

Agar lulusan bisa kompetitif, kurikukum perlu orientasi baru, sebab adanya Era Revolusi Industri 4.0, tidak hanya cukup Literasi Lama (membaca, menulis, & matematika) sebagai modal dasar untuk berkiprah di masyarakat.

Literasi Baru:

(Aoun, MIT, 2017)

Literasi Data

Kemampuan untuk membaca, analisis, dan menggunakan informasi (*Big Data*) di dunia digital.

Literasi Teknologi

Memahami cara kerja mesin, aplikasi teknologi (*Coding, Artificial Intelligence, & Engineering Principles*).

Literasi Manusia

Humanities, Komunikasi, & Desain.

Bagaimana caranya meyakinkan mahasiswa bahwa literasi baru ini akan membuat mereka kompetitif ?

Sumber: *Tim KKNI Direktorat Pembelajaran*

Kebijakan Ditjen Belmawa

PENDIDIKAN TINGGI

Era Revolusi Industri 4.0

Reorientasi Kurikulum

- Literasi baru (data, teknologi, *humanities*) dikembangkan dan diajarkan.
- Kegiatan ekstra kurikuler untuk pengembangan kepemimpinan dan bekerja dalam tim agar terus dikembangkan.
- *Entrepreneurship* dan *internship* agar diwajibkan.

Hybrid/Blended Learning, Online

Menerapkan sistem pengajaran *Hybrid/Blended Learning* melalui SPADA-IdREN.

Unit Khusus *Lifelong Learning*

Disarankan perguruan tinggi mempunyai unit yang secara khusus memberikan layanan *lifelong learning*.

Hibah dan Bimtek dari Belmawa untuk reorientasi kurikulum (GEN-RI 4.0) untuk 400 PT

Kebijakan

PENDIDIKAN TINGGI

Era Revolusi Industri 4.0

Paradigma Tri Darma Perguruan Tinggi harus diselaraskan dengan era industri 4.0

- 3 Literasi baru: digital, teknologi dan human
- Kegiatan ekstra kurikuler untuk pengembangan kepemimpinan dan bekerja dalam tim
- *Entrepreneurship* dan *internship* agar diwajibkan.

Pendidikan Sepanjang Hayat

PT menyiapkan pendidikan sepanjang hayat – reskilling - upskilling

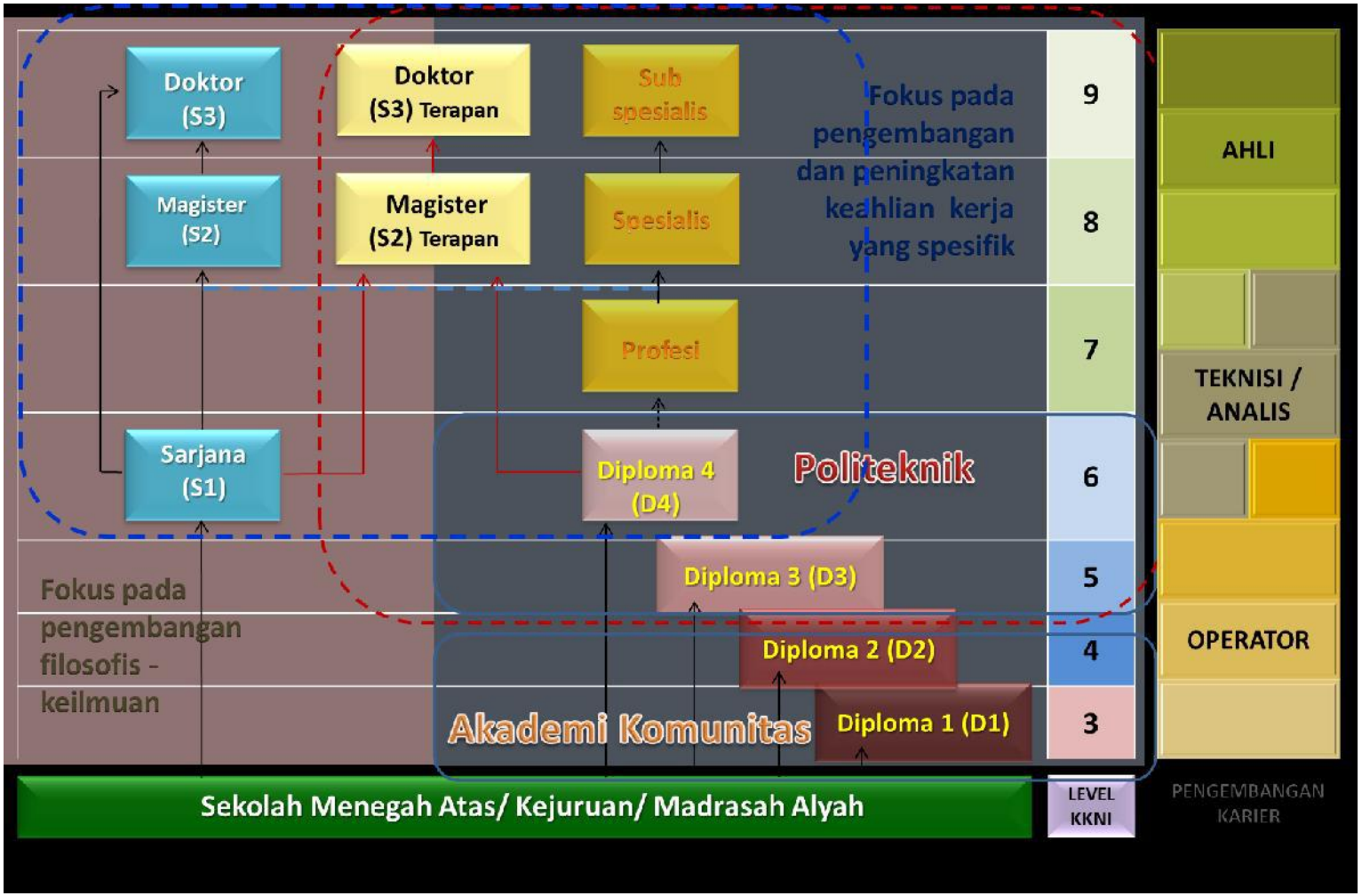
Internasionalisasi dan konektivitas

Paradigma Tri Darma Perguruan Tinggi
harus diselaraskan dengan era industri 4.0

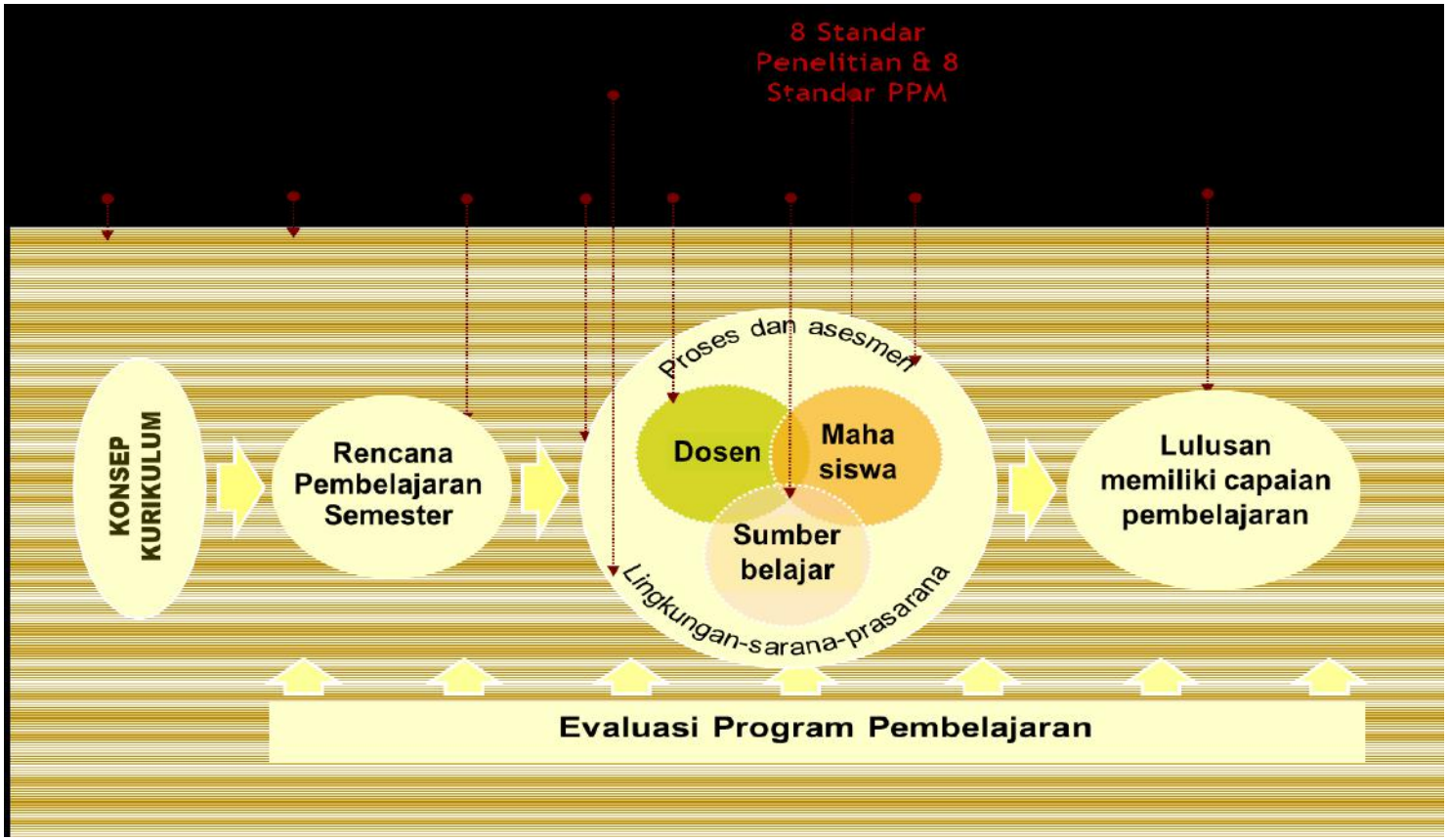
1. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia – Capaian Pembelajaran dan Kompetensi Kerja
2. Kurikulum Pendidikan Tinggi: Integrasi keterampilan baru dalam kurikulum tanpa menambah mata kuliah atau SKS
3. Pembelajaran Inovatif yang berkesinambungan dengan penelitian dan inovasi
4. Pembelajaran Daring: mata kuliah daring, program studi jarak jauh
5. Kemitraan dengan industri: internship, lab/bengkel, teaching factory/industry
6. Model bisnis pendidikan yang baru

1.

KKNI Jenis Pendidikan Tinggi dan dunia kerja

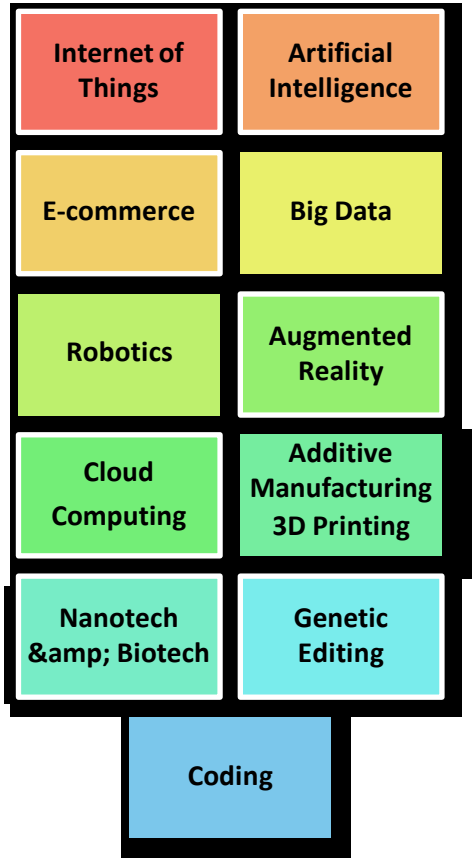


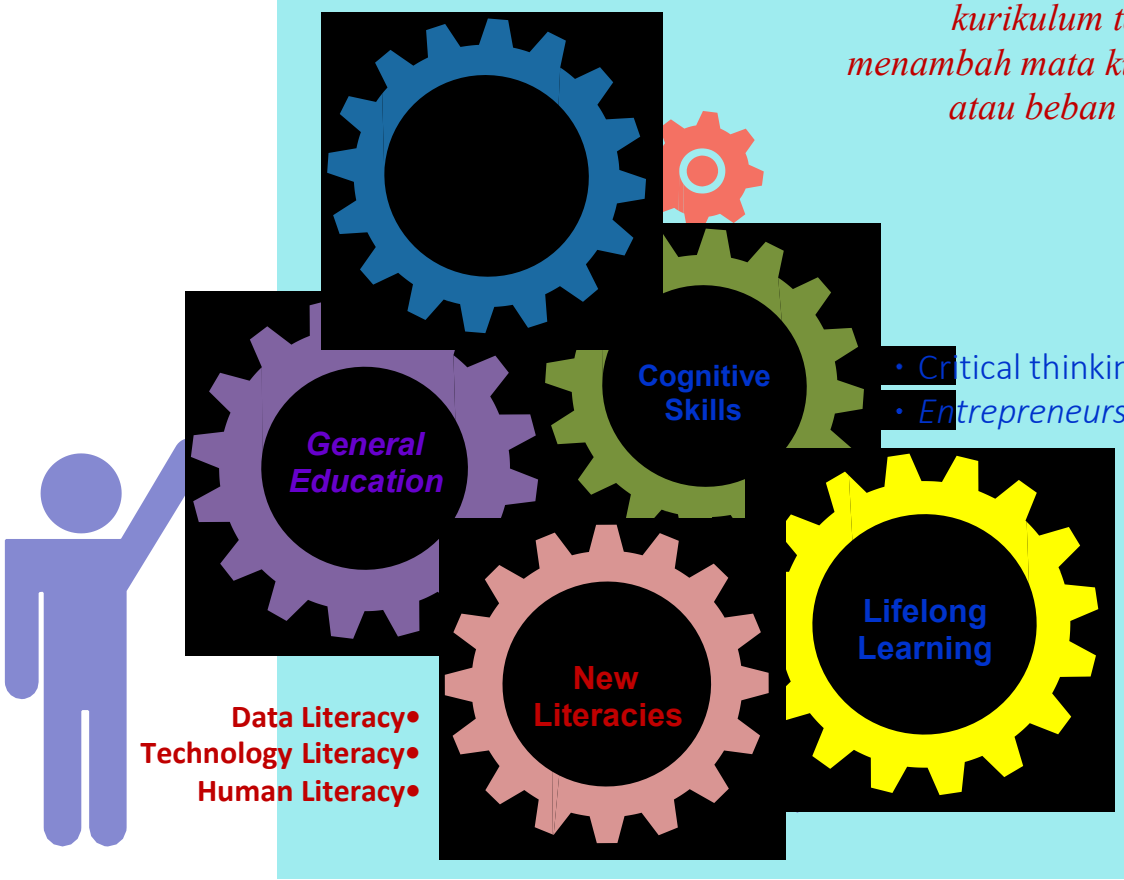
Standar Nasional Pendidikan Tinggi



Kurikulum Pendidikan tinggi … keterampilan baru

Integrasi ke dalam kurikulum tanpa menambah mata kuliah atau beban studi





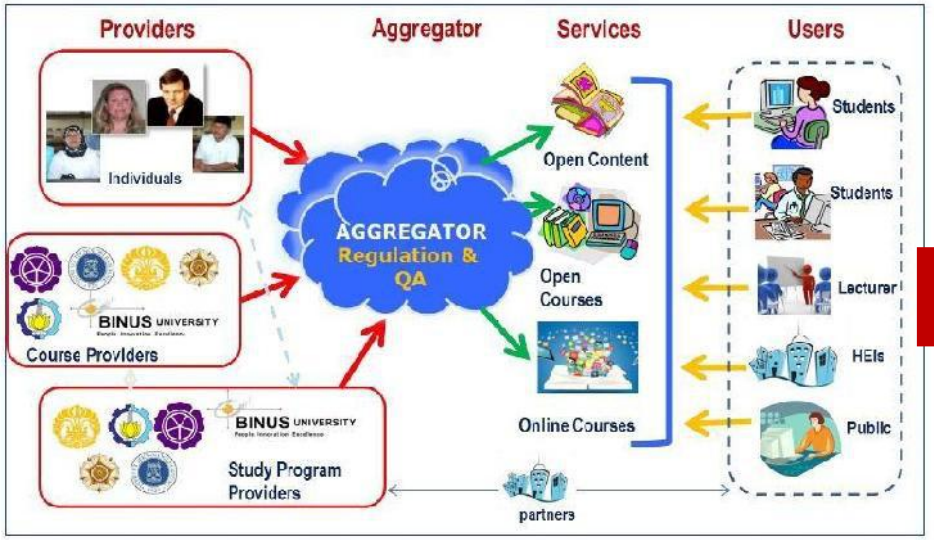
Pembelajaran Dalam Jaringan

1. Learning is open
2. Learning is social
3. Learning is personal
4. Learning is augmented
5. Learning is multirepresented
6. Learning is mobile

dapat dialihkreditkan, berfokus pada pengembangan keterampilan

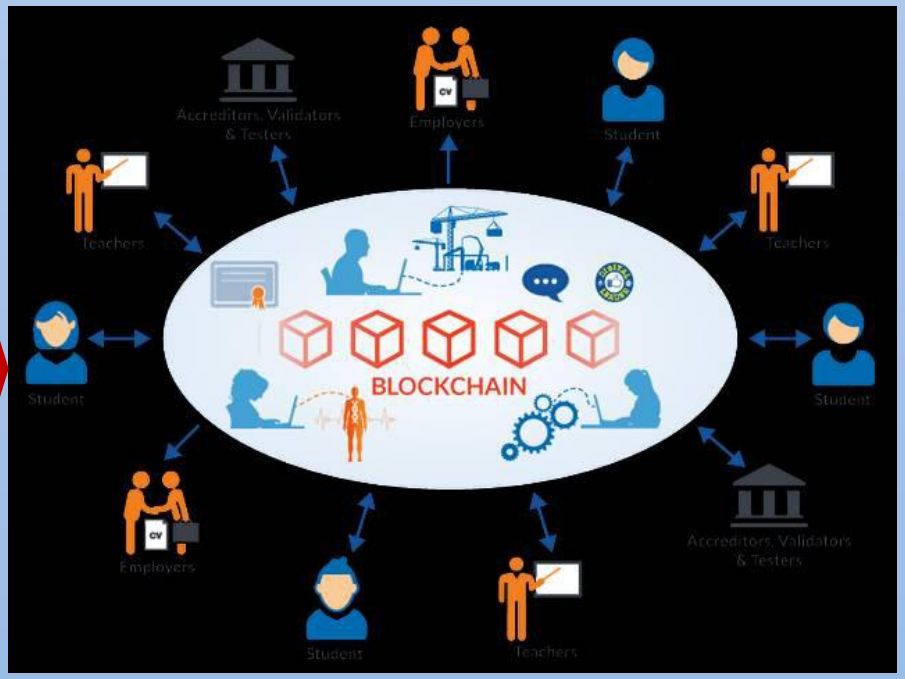
The future is now....

Model Bisnis Pendidikan yang baru



Pembelajaran Daring

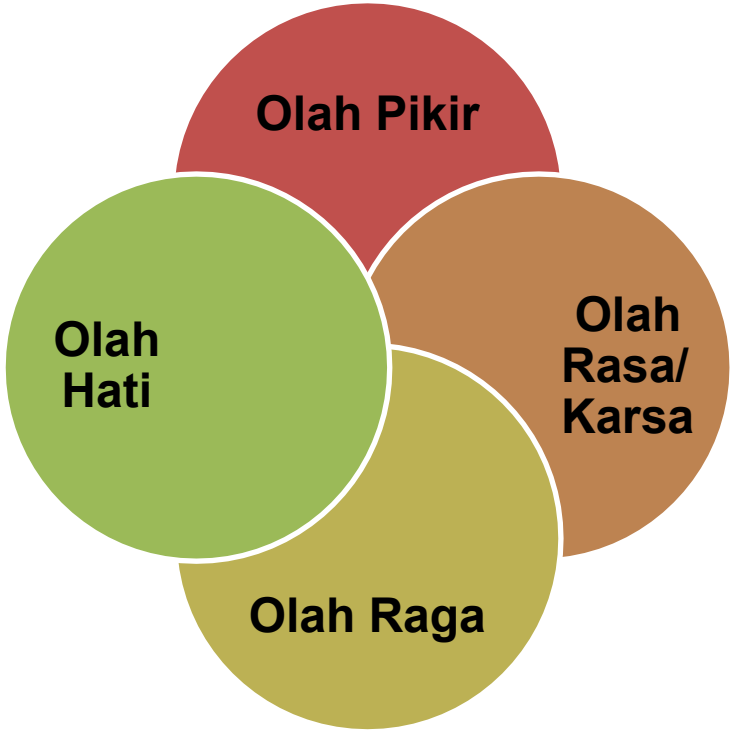
- retail: mata kuliah, paket kompetensi
- wholesale: program studi
- Sertifikasi/ijasah



Blockchain dalam pendidikan

- retail: mata kuliah, paket kompetensi
- rekognisi hasil belajar lampau
- sertifikasi

Pengembangan Karakter Bangsa



- religius
- nasionalis
- cerdas
- tangguh
- Mandiri
- Juju d berIntegritas
- Peduli

https://www.youtube.com/watch?v=WjoDEQqyTig

Thanks!

Any questions?