



Seminar Nasional Pengkajian dan
Penerapan Sains Teknologi 2024

Integrated Approach in Science and Technology for Sustainable Future

DR. R. INDARJANI. MSc
Universitas Islam As-syafiiyah



Diselenggarakan Oleh :



K3

1





Seminar Nasional Pengkajian dan
Penerapan Sains Teknologi 2024

Creating a sustainable future is much more than just creating a green campus or implementing recycling efforts or global citizenship initiative

It also means integrating sustainable development issues and initiatives into this curriculum across all disciplines at all levels



Kocenin
Konsorsium Cendekiawan Indonesia



Universitas
Esa Unggul
Powered by
Arizona State University®



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
TERAKREDITASI UNGGUL



itenas



UNIVERSITAS
BHAYANGKARA
JAKARTA RAYA

Diselenggarakan Oleh :

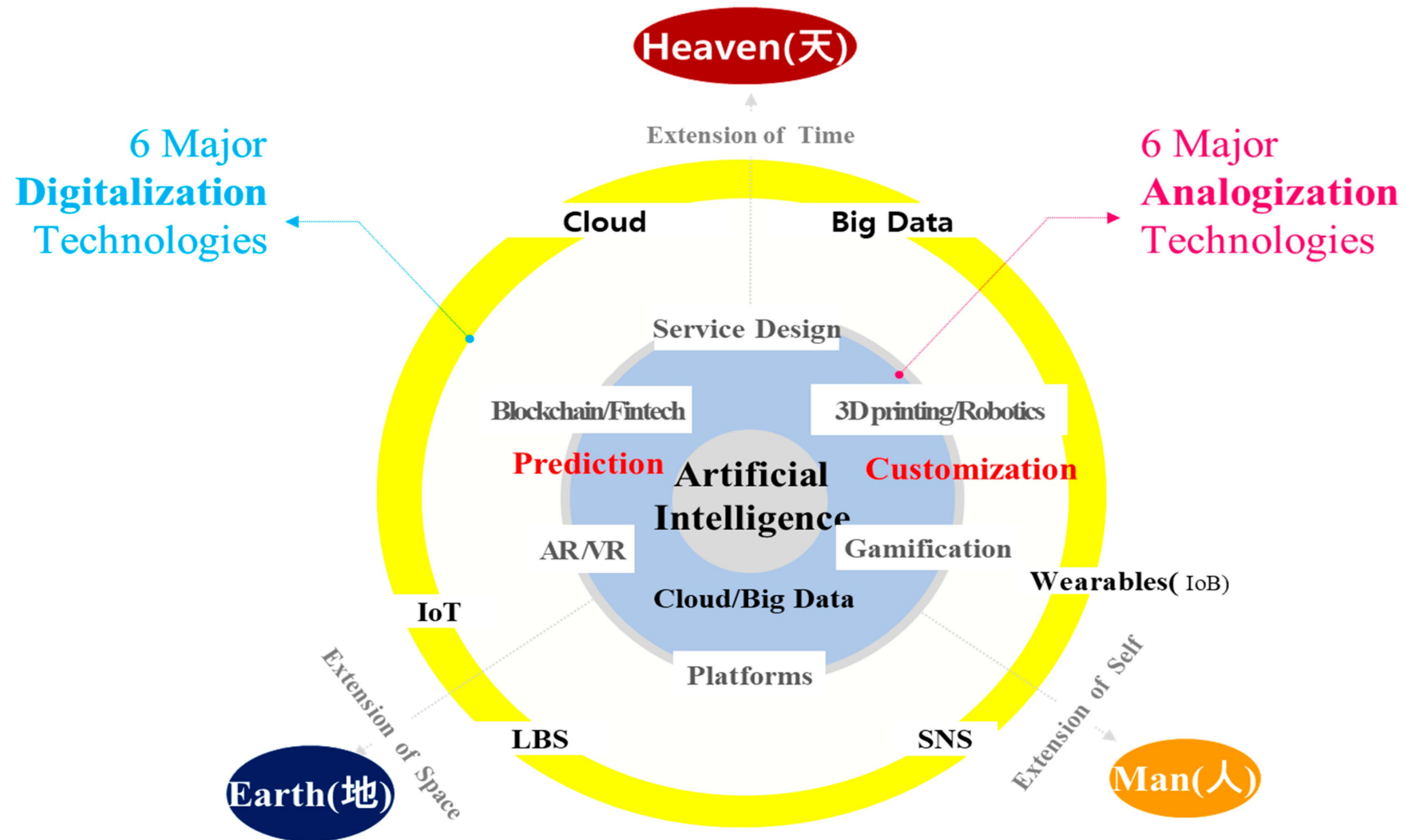


Inovasi Sains dan Technology yang merubah peradaban manusia



Klaus Schwab, Founder and Executive Chairman of the World Economic Forum, Proclaimed in Davos January 2016 the Coming of the 4th Industrial Revolution

The New Industrial Revolution shapes the connection between human and environment



IoT, Big Data, AI, and BlockChain become a commodity or sharing resources (Lee, et.al, 2018)

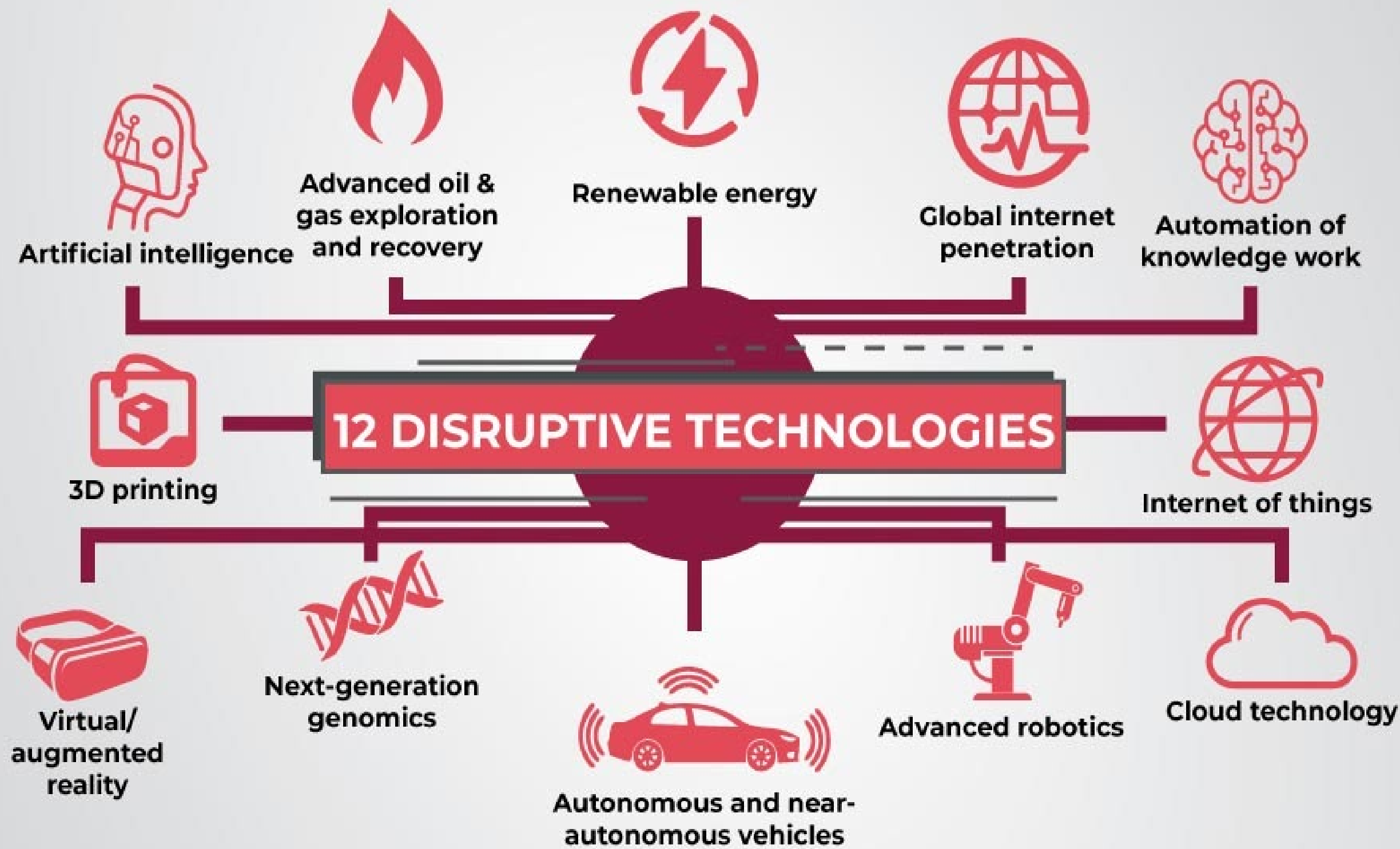
New Technology Trends 2023



Implikasi :

1. Menyebabkan terjadinya gangguan teknologi
(Disruptive technologies)
2. Mengubah secara signifikan sistem atau kebiasaan konsumen, industri, atau bisnis beroperasi
3. Pengganti technology lama karena memiliki atribut yang lebih unggul
4. Merubah **VolatileUncertaintyComplexAmbiguous (VUCA)** to **BrittleAnxiousNonlinierincomprehensible (BANI)**

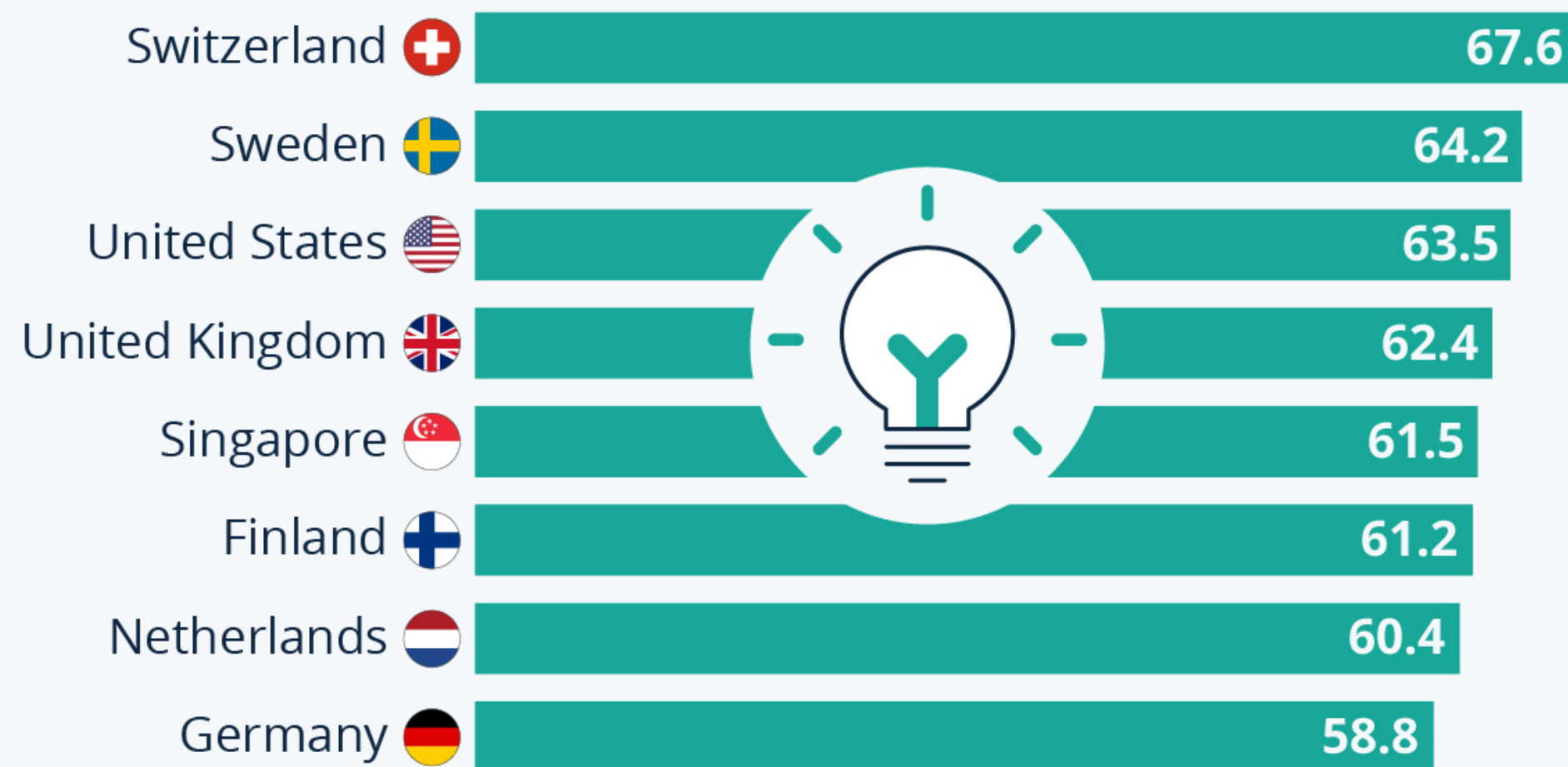
12 DISRUPTIVE TECHNOLOGIES



1. 5G, Voice Recognition, AI, Cloud Computing, IoT telah mengubah cara manusia berkomunikasi, health care dan mengkonsumsi berbagai content
2. EV, Self-Driving Cars, dan berbagai apps berdampak signifikan keselamatan serta kesehatan publik dan personal.
3. Pencetakan 3-D, augmented reality dan teknologi blockchain berpengaruh pada pola belanja, transaksi jasa dan barang

The World's Most Innovative Countries

2023 ranking of the Global Innovation Index
(100=most innovative)



Takes into account human capital, institutions, technology and creative output, market and business sophistication, among others

Source: World Intellectual Property Organization



Tingkat kemampuan inovasi suatu negara

Indeks Inovasi Global (GII) adalah peringkat tahunan negara-negara merujuk pada kapasitas dan keberhasilan dalam inovasi. Diterbitkan oleh Organisasi Kekayaan Intelektual Dunia. Dimulai pada tahun 2007 oleh INSEAD dan World Business

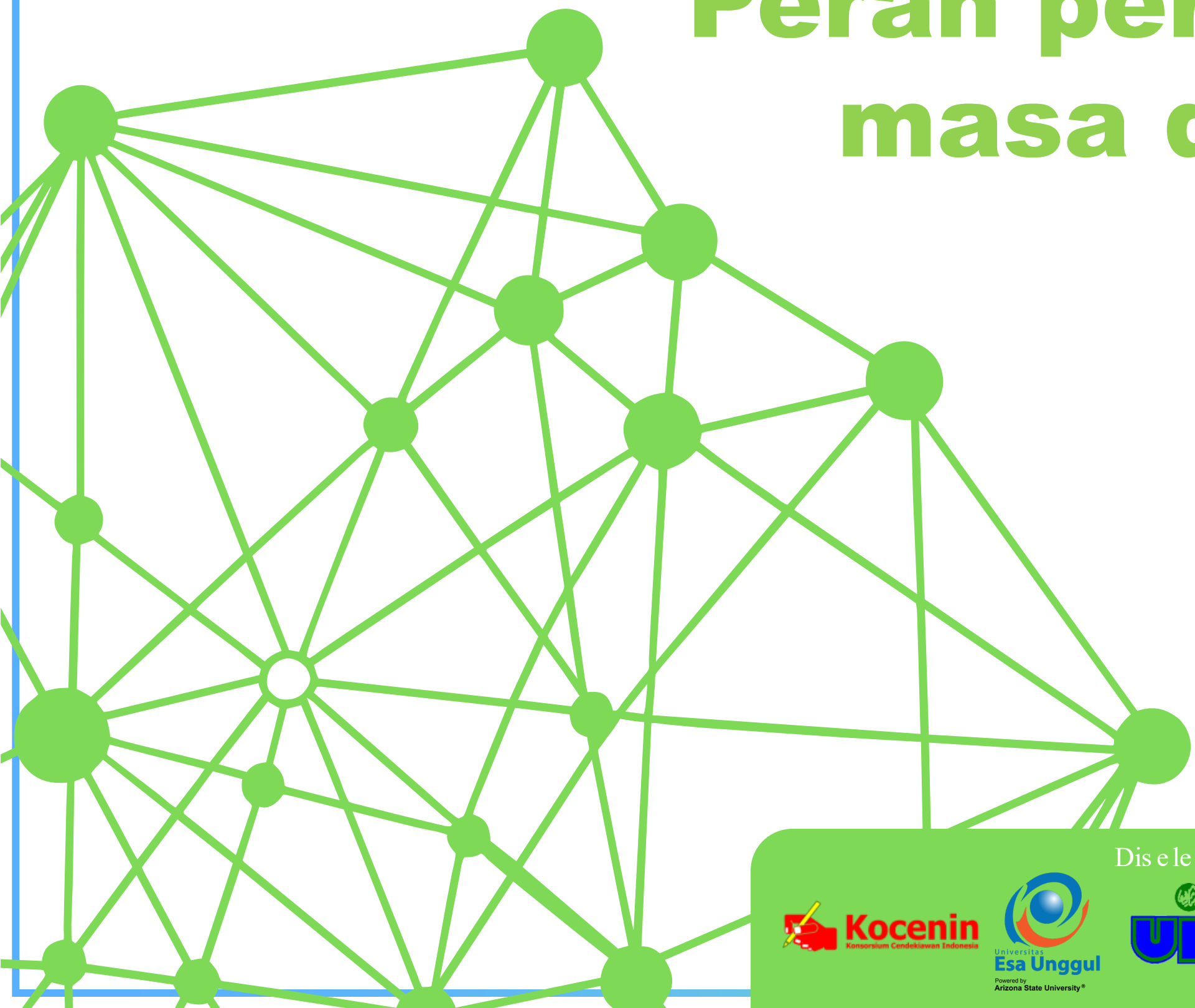
Sebagai highlight China menduduki ranking 12 (most innovative countries in the world), Malaysia (overall rank 36), Bulgaria (rank 38), India (overall rank 40), Vietnam (rank 46) Ukraine (rank 55).

Indonesia naik pesat menuju 60 besar dalam Global Innovation Index (GII) 2023, setelah sebelumnya menempati posisi ke-61.



Seminar Nasional Pengkajian dan
Penerapan Sains Teknologi 2024

Peran perguruan tinggi untuk masa depan berkelanjutan



Diselenggarakan Oleh :



K3

8

Challenges and Barriers (Richardson, 2019)

- 1) Audiens yang kurang berpendidikan, metode pembelajaran yang tidak rasional dan tidak efektif, kurangnya relevansi kurikulum dan krisis motivasi;
- 2) Target audiens yang kurang informasi serta memiliki sedikit kesadaran tentang krisis global seperti perubahan iklim;
- 3) Pola konsumsi, dipengaruhi oleh budaya dan kepercayaan yang berbeda terhadap lingkungan;
- 4) Teori identitas sosial (setiap orang memiliki perspektifnya sendiri);
- 5) Elitisme dan kurangnya keragaman (pendidikan dan kesempatan kerja tidak sama untuk semua), dan
- 6) Teori disonansi kognitif (perilaku tidak selaras dengan keyakinan)

Bidang Keilmuan Baru dalam Ekonomi Digital

- Klaster teknologi informasi yang meliputi kecerdasan buatan (AI), mesin pembelajar, otomatisasi, keamanan siber, big data dan analisis data
- Klaster bioteknolog ; ilmu biomedis ; teknik biomedis; pemetaan struktur, fungsi dan rekayasa genetika ; perawatan Kesehatan
- Klaster tentang iklim, energy, sumber daya alam dan lingkungan
- Klaster dari ilmu-ilmu yang berhubungan dengan dunia seni digital, desain digital, dan teknologi kreatif

Perguruan tinggi dalam menjawab tantangan IR 4.0 dan Sustainable future

1. Kebijakan OBE (Outcome Base Education) untuk menghasilkan lulusan yang kompetitif di dunia kerja
2. Transformasi Kurikulum dan penerapan teknologi informasi , teknologi operasional, Internet of Things (IoT), dan analisis Big Data.
3. Berbasis Riset guna mendorong pengetahuan yang lebih terbuka dan mempunyai dampak pada peningkatan kesejahteraan manusia serta dunia industry dan dunia usaha
4. Mengintegrasikan teknologi untuk menciptakan globalisasi kampus, globalisasi peluang dan globalisasi eksistensi melalui integrasi objek fisik, digital dan manusia
5. Kebijakan OBE (Outcome Base Education) untuk menghasilkan lulusan yang kompetitif di dunia kerja

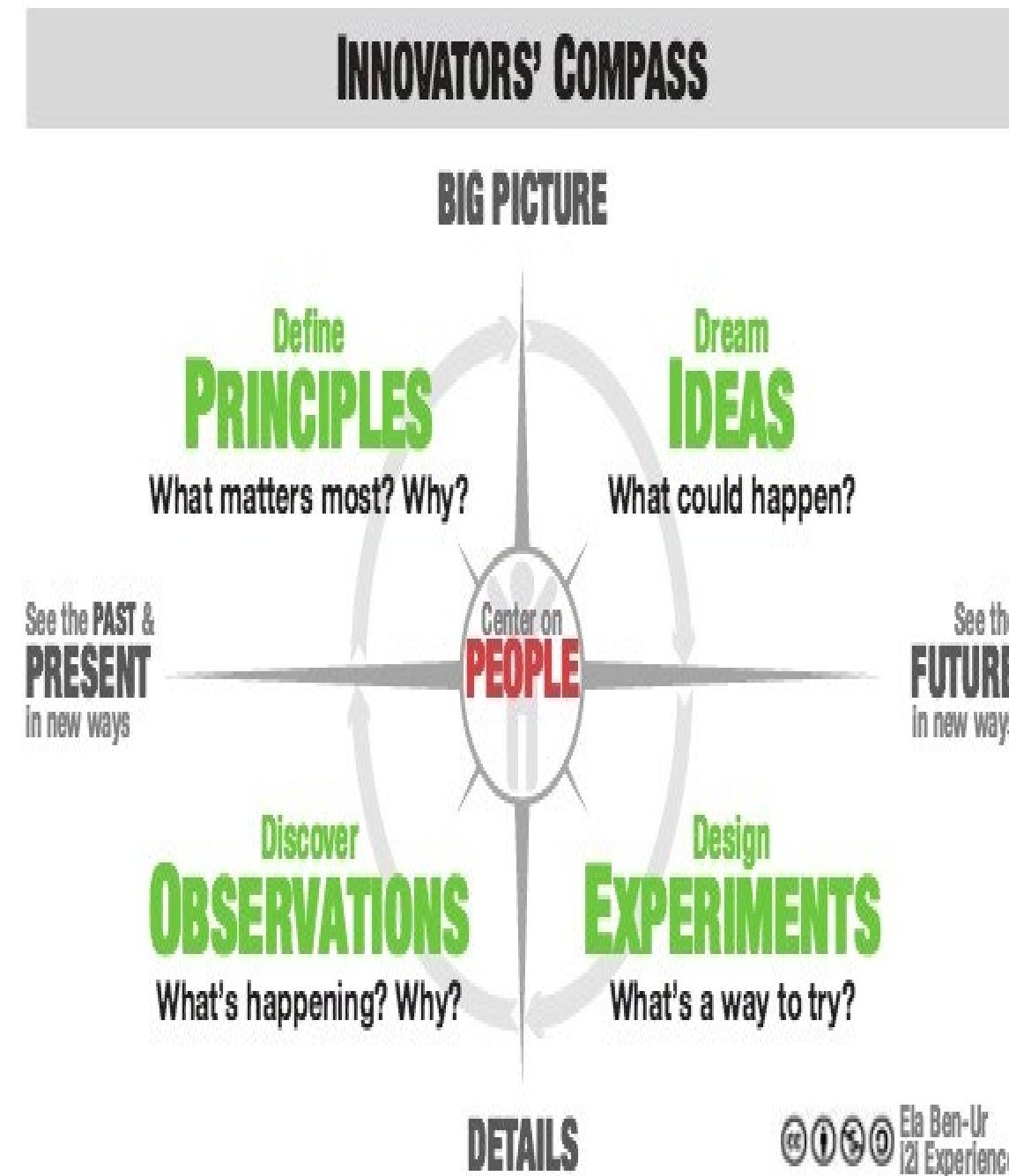
1. Motor utama dalam mendorong transformasi menuju pembangunan yang berkelanjutan
2. Agen perubahan dan katalist aspek sosial dan ekonomi yang dapat memengaruhi arah dan keberlanjutan pembangunan sebuah negara.
3. Memiliki sumber daya intelektual yang diperlukan penelitian multidisplin terkait isu-isu berkelanjutan sejak energi terbarukan, ketahanan pangan. kesehatan Masyarakat dan perlindungan lingkungan.
4. Membangun kolaborasi dan kemitraan lintas batas melalui pertukaran pengetahuan, pengalaman, dan sumber daya, memperluas cakupan penelitian dan mempromosikan pertukaran budaya dan ide.
5. Penciptaan green campus dalam kebijakan pengelolaan (input) dan kebijakan operasional (proses) dan kebijakan Outcome Base Education

Transformasi Proses Pembelajaran: Project Based Learning dan Case Method (Outcome Base Education Policy)

Process



Output



Outcome)



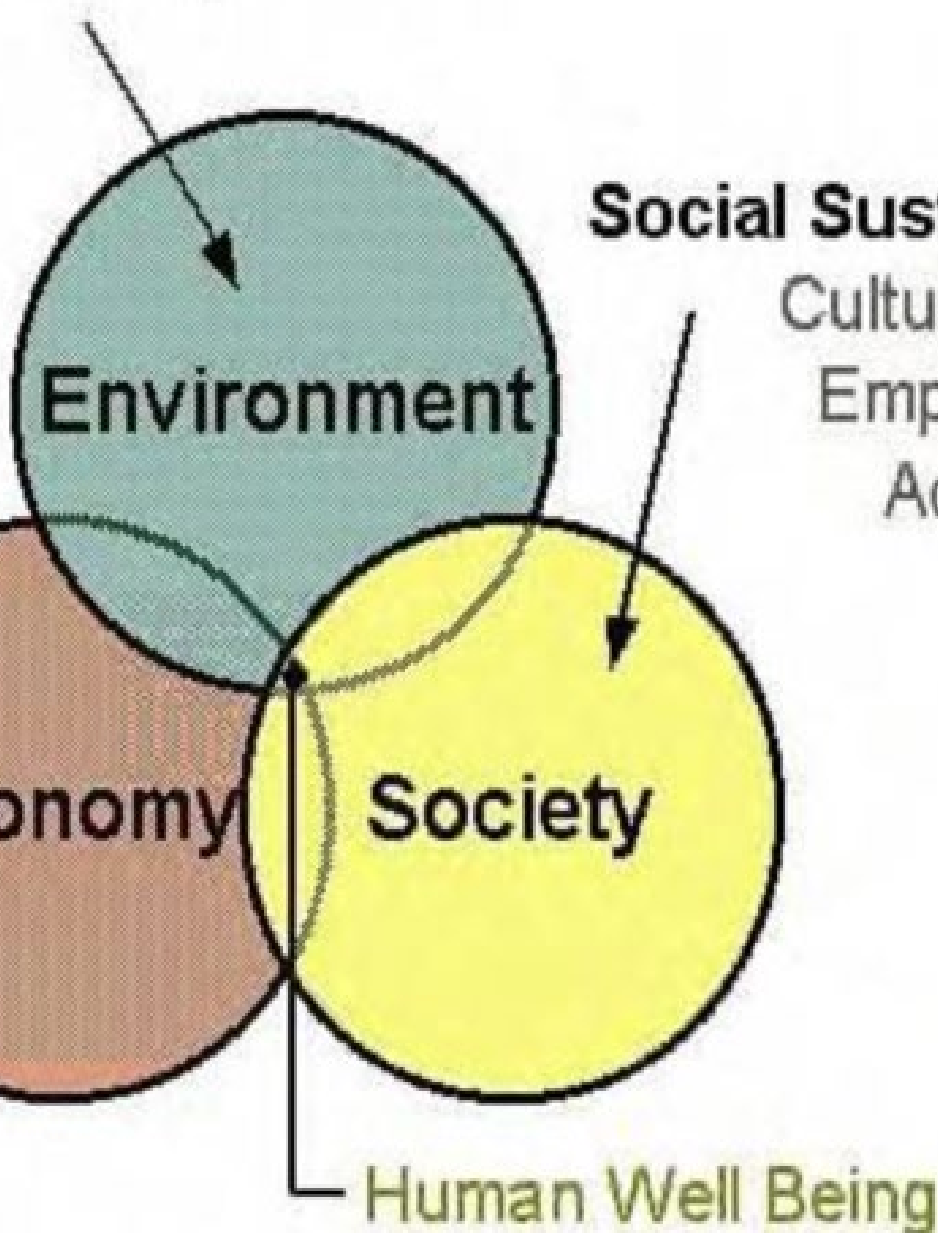
Figure 5. Students Competencies

The ultimate of STEM Education is the product resulted : functional work, attractive, salable



Environmental Sustainability

Ecosystem integrity
Carrying capacity
Biodiversity



Social Sustainability

Cultural Identity
Empowerment
Accessibility
Stability
Equity

Economic Sustainability

Growth
Development
Productivity
Trickle-down

Keberlanjutan (sustainable) dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa melupakan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri.

Prinsip keberlanjutan melibatkan pilar lingkungan, ekonomi serta kehidupan sosial yang diarahkan untuk kesejahteraan manusia

Pendidikan Lingkungan Hidup dan isu yang menyertainya terintegrasi dalam kurikulum di semua level



Empowering The Next Generation Innovator

STEM Learning

- An **interdisciplinary approach** to learning
- Has rigorous **academic concepts coupled with real-world lessons** as students apply **science, technology, engineering, and mathematics** in contexts
- Make **connections between school, community, work, and the global enterprise**
- Enabling the development of **STEM literacy** and with it the ability to **compete in the new economy.**
- Combination both of **Problem-based learning** and Project-based learning where Engineering Design Process student can apply
- Source : NSCTA



STEM for Sustainable Dev

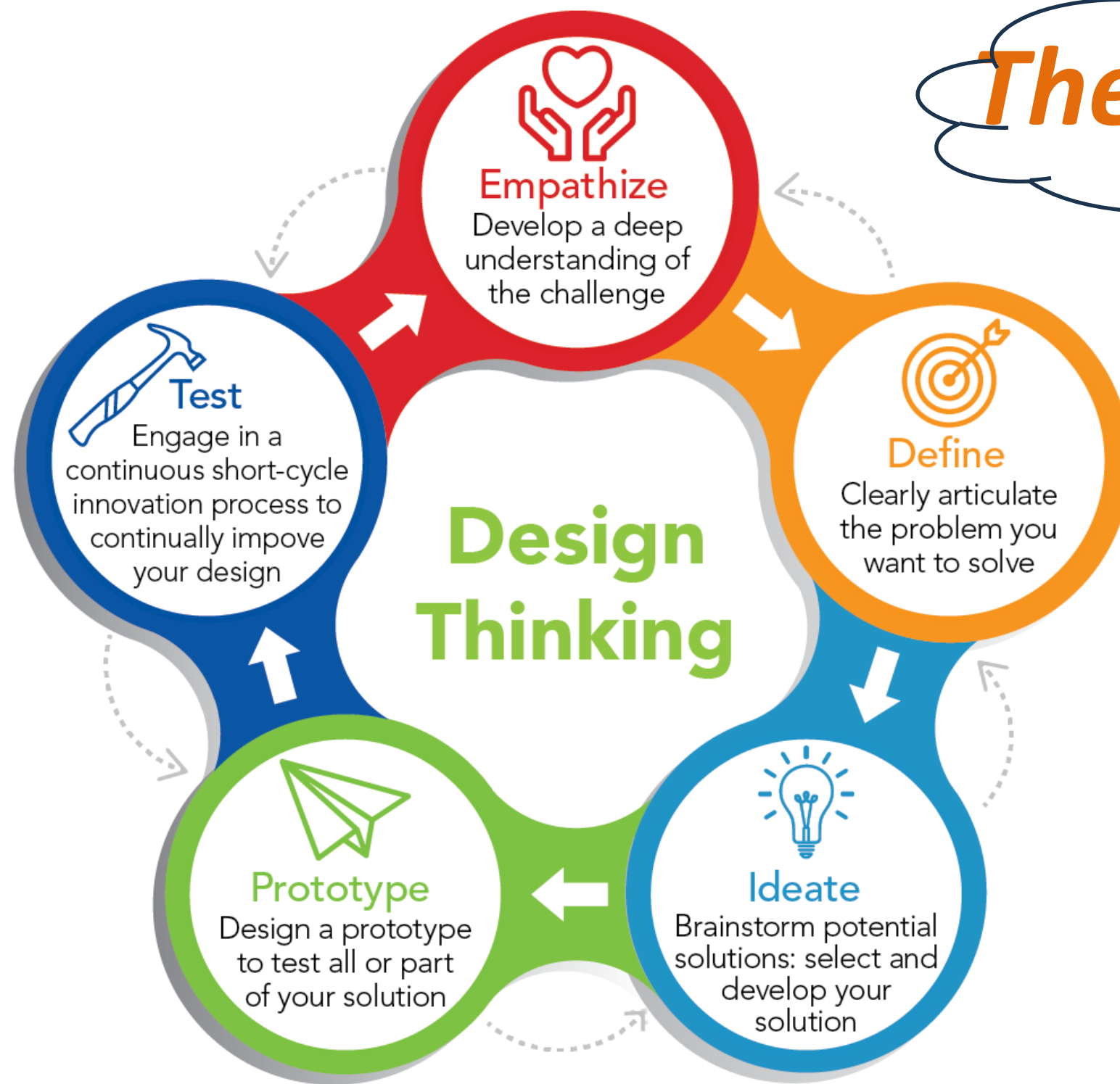
- gives learners the knowledge, skills, values to address **interconnected** global challenges
- empowers learners to make informed decisions, take action to change society and care for the planet.
- lifelong learning process and an integral part of quality education.
- It enhances the cognitive, socio-emotional and behavioral dimensions of learning and encompasses learning content and outcomes, pedagogy and the learning environment itself.
- Life long learning as education for all ages
- Source : UNESCO



STEM for Sustainable Future

- **Setting the perfect place for students** for a better understanding of the concept of knowledge which will **enhance student performance**
- **Personalize learning, teaching and mentoring** process as an integral part of quality education at a **cost-effective learning**
- **Enhances the cognitive, pedagogy.** socio-emotional, and behavioral of learning environment through **continuous evaluation and improvement in the long run**
- **Globalizing education** by partnering with international school standards that **improve student en** **K3^{el} 14** **motivation**
- Sources : TechTeach

Design Thinking Process

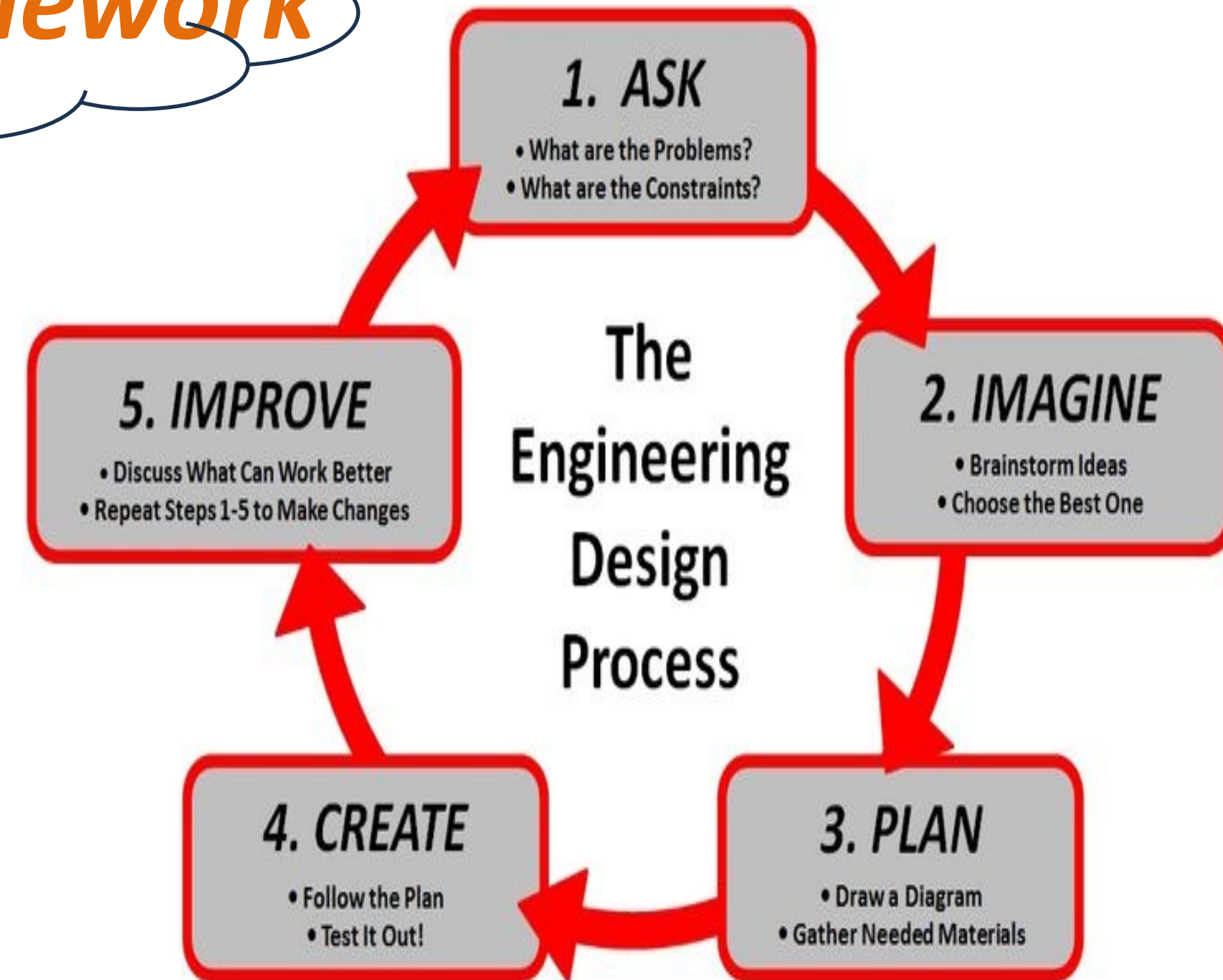


Creativity, compassion, and emotional connections make human different from the machine

Source : Dam, R.F. and T. Y. Siang (2022).

Technical Problem Solving

The framework



A series of steps that engineers follow to find a solution to a problem using scientific principles

5)

AI in STEM Learning Process (Haener *at al*, 2021 ; Santi and Purwanta, 2021)

INNOVATION PROCESS			
BARRIERS TO INNOVATION		Develop Ideas	Generate Ideas
	Information processing constraints	a. Artificial Intelligence (AI) system can identify and evaluate more information that can be used to develop ideas. b. Developing ideas and identifying more information will be very helpful in the STEM-based creative learning process. Thus, teachers will find it easier to access any ideas or support information.	a. Artificial Intelligence (AI) systems can recognize more problems, opportunities, and threats that may be used to generate new ideas. b. In STEM-based creative learning through artificial intelligence (AI), an educator in the classroom will explore more strengths, problems, opportunities, or threats to generate new ideas for alleviating problems.
	Ineffective or Local Search Routines	a. Artificial Intelligence (AI) can identify and evaluate more creative and exploratory ideas. b. In the creative learning process, identifying and evaluating are required. They will become assessments of STEM-based creative learning.	a. Artificial Intelligence (AI) systems can recognize and create more creative and exploratory problems, opportunities, and threats to generate new ideas. b. Artificial intelligence will certainly support teachers and students more in the STEM-based creative learning process. It will help them in the process of finding, exploring, or creating new strengths, problems, opportunities and minimizing threats.

- Kecerdasan buatan (AI) dapat memberikan dampak transformatif pada organisasi inovasi digital.
- AI membentuk kembali bagaimana inovasi disusun, diatur, dirancang (re-arrangement and reshape)
- AI mengatasi kendala manusia dalam pemrosesan informasi

Saat ini kita semua dihadapkan pada.....

- Kondisi demografis global
- Tenaga kerja global
- Masalah lingkungan global
- Inovasi global teknologi digital
- Tren umum dalam pendidikan nasional

Untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan lebih banyak pekerja melek sains, teknologi, rekayasa , dan matematika (STEM)

STEM mengajarkan kefasihan tingkat dasar aplikasi misalnya, kemampuan untuk mengevaluasi secara kritis konten sains atau teknik dalam laporan berita, melakukan pemecahan masalah dasar teknologi umum, dan melakukan operasi matematika dasar yang relevan dengan kehidupan sehari-hari

Perlu gerakan global untuk mendorong revolusi STEM melalui praktek pembelajaran dan keterampilan abad ke-21



Seminar Nasional Pengkajian dan
Penerapan Sains Teknologi 2024



SEMINAR NASIONAL PENGKAJIAN
DAN PENERAPAN SAINS
TEKNOLOGI 2024
(SNPPST 2024)



Thank you!

Happy to respond to your questions.

