

Membaca Arah Zaman

BIG BANG TEKNOLOGI

Serial Transformasi Pendidikan Bagian 2



E-Book #32
Kuanta



kuantaindonesia



Kuanta Indonesia



partnership@kuanta.id



www.kuanta.id

Big Bang Teknologi

Serial Transformasi Pendidikan Bagian 2:
Membaca Arah Zaman

Pimpinan Redaksi : M. Fauzi, N. F.
Editor : Yuni Istikhah
Penulis : Ahmad Hasan Bashori
Desain Tata Letak : Esti Anugraheni M.

Diterbitkan : Oktober 2023

Penerbit:

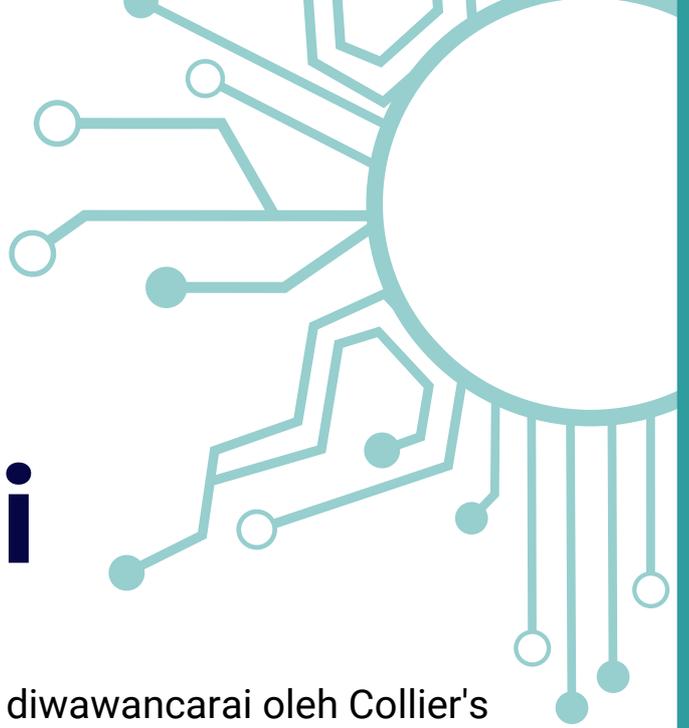
Kuanta
Future Education Partner

Kuanta Indonesia

Jalan Gayungsari IV No 33 Surabaya
Telp. 0821-4125-4765
partnership@kuanta.id
www.kuanta.id

Copyright © Kuanta Indonesia, 2023

Big Bang Teknologi



Pada 30 Januari 1926, Nikola Tesla diwawancarai oleh Collier's magazine. Ia ditanya bagaimana gambaran masa depan dunia mendatang.

"When wireless is perfectly applied the whole earth will be converted into a huge brain, which in fact it is, all things being particles of a real and rhythmic whole.

(*"Ketika wireless (nirkabel) diaplikasikan dengan sempurna, seluruh bumi akan diubah menjadi sebuah otak besar, yang pada kenyataannya, semua benda menjadi partikel-partikel dari suatu [objek] utuh yang nyata dan berirama)*

We shall be able to communicate with one another instantly, irrespective of distance. Not only this, but through television and telephony we shall see and hear one another as perfectly as though we were face to face, despite intervening distances of thousands of miles;
(*Kita akan dapat berkomunikasi satu sama lain secara instan, terlepas dari jarak. Bukan hanya itu saja, tetapi melalui televisi dan telepon, kita akan melihat dan mendengar satu sama lain seolah-olah kita berhadapan muka, meskipun jaraknya ribuan mil)*)

And the instruments through which we shall be able to do his will be amazingly simple compared with our present telephone. A man will be able to carry one in his vest pocket."

(*Dan alat-alat yang kita gunakan untuk melakukannya akan sangat sederhana dibandingkan dengan telepon kita saat ini. Seseorang akan dapat membawa salah satu alat seperti itu di saku rompinya.)*)

Tesla tentu menyampaikan hal tersebut bukan dari penerawangan atau ilham, dia memahami betul tren teknologi komunikasi yang saat itu masih pada level sederhana, namun dia sudah bisa membayangkan handphone seperti yang kita kenal saat ini.



Source: www.canva.com

Datangnya era teknologi komunikasi itu dipetakan oleh **Alvin Toffler** dengan membagi perkembangan peradaban manusia menjadi 3 gelombang zaman. Dalam ***The Third Wave***, 1980, Toffler menjelaskan:

Gelombang Pertama disebut Era Agraria.

Gelombang ini berlangsung pada 800 SM hingga 1500 M. Pada fase ini, masyarakat mulai mengenal teknologi pertanian, dari yang sebelumnya hanya mengandalkan sumber daya alam secara langsung, kemudian sudah berubah untuk memelihara dan memproduksi sendiri sumber makanan dan pemenuhan kebutuhan melalui proses berternak dan bercocok tanam. Teknologi yang digunakan dalam gelombang pertama ini sangatlah sederhana yakni berupa kincir air, kincir angin, penggerek, pengungkit, cangkul, garpu, dan lainnya. Teknologi pada gelombang pertama ini berfungsi untuk membantu menyelesaikan pekerjaan agar tidak terlalu berat.



Source: www.canva.com

Gelombang Kedua disebut Era Industri.

Era ini terjadi pada tahun 1500 M hingga 1970 M. Pada era ini ditandai munculnya berbagai macam kemajuan dalam bidang industri. Dengan ditemukannya mesin uap disusul banyak muncul penemuan baru yang membantu berbagai macam pekerjaan sehingga pekerjaan jadi jauh lebih cepat dikerjakan. Hasil produksi yang keluar juga jauh lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan teknologi sebelumnya. Pekerja masyarakat yang dulunya adalah petani pun bergeser menjadi pekerja pabrik yang jumlahnya meningkat tajam. Pergeseran lain pada era industri adalah pendidikan yang sebelumnya kebanyakan dilakukan di rumah, kini telah bergeser menjadi pendidikan formal yang diadakan di sekolah umum. Selain pendidikan di sekolah, jumlah media cetak yang banyak dihasilkan pada era industri ini juga menyebabkan semakin menurunnya jumlah penderita buta huruf. Masyarakat jadi lebih luas wawasannya berkat kemunculan berbagai macam media cetak.

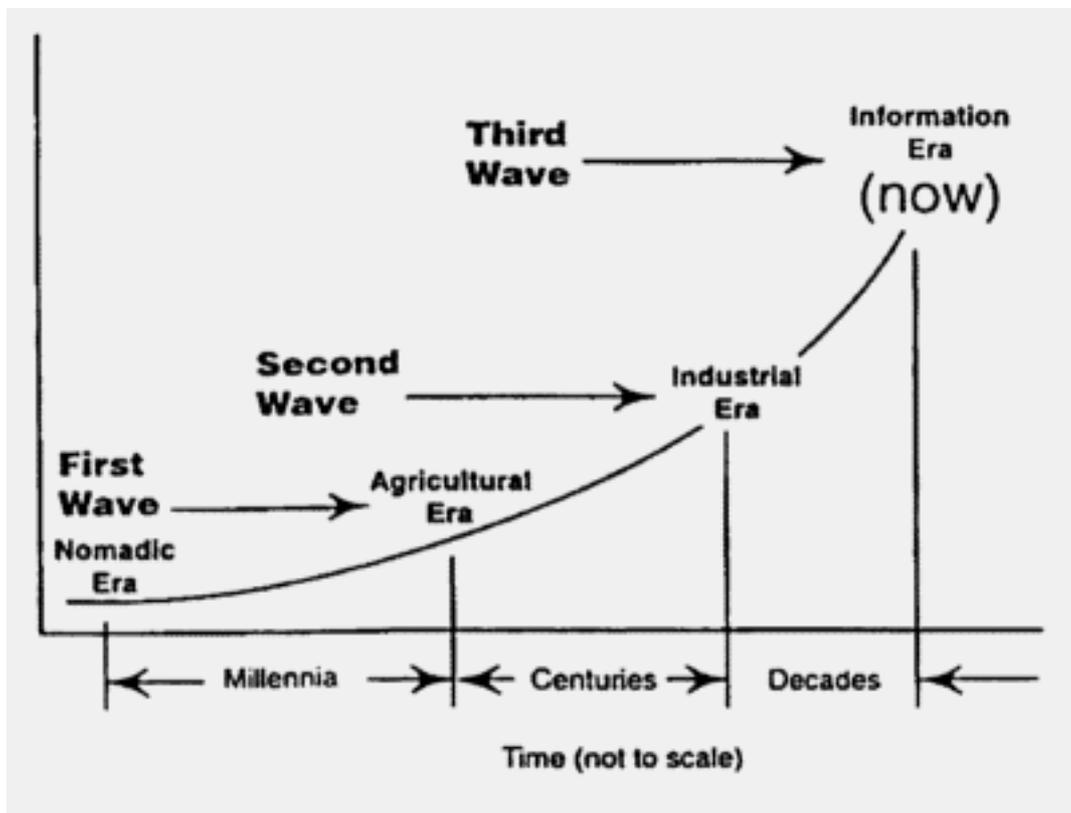


Source: www.canva.com

Gelombang ketiga adalah Era Informasi.

Gelombang ketiga ini berlangsung pada tahun 1970 M hingga 2000 M. Pada era informasi, banyak hal yang jadi semakin lebih mudah dilakukan. Gelombang ini diawali dengan ditemukannya transistor oleh William Schokley dkk, pada tahun 1947. Hingga kemudian pada tahun 1967 integrated circuit/IC/CHIPS. Keberadaan IC/Chips inilah yang kemudian mempengaruhi proses produksi barang-barang elektronik secara besar-besaran. Hal yang paling mencolok dari era komunikasi adalah perubahan pada teknologi komunikasi. Komunikasi semakin mudah dilakukan, bahkan seolah menembus batas ruang dan waktu. Hal ini berkat adanya satelit dan internet yang membuat segalanya jadi lebih mudah.

Satu pelajaran menarik dari 3 gelombang Toffler itu adalah, gelombang yang terakhir ternyata membutuhkan waktu jauh lebih pendek dibanding dengan gelombang pertama. Hal ini memberikan penjelasan bahwa **perkembangan teknologi itu tumbuh dan berkembang secara eksponensial**.



Source: www.ccg.co.id

Hampir senada dengan Toffler, **Karlson Hargroves** dan **Michael Harrison Smith** menggambarkan perkembangan inovasi teknologi dalam *The sixth wave of innovation (The Natural Advantage of Nations; Business Opportunities, Innovations and Governance in the 21st Century, 2005)* sebagai berikut.



1 **Gelombang pertama inovasi ditandai dengan fase pertama Revolusi Industri**, yang mendorong lompatan besar dalam inovasi dengan memasukkan teknologi baru dan menyebabkan peralihan dari produksi artisanal (teknologi tradisional) ke produksi industri.

Gelombang inovasi kedua ditandai dengan Age of Steam (abad mesin uap), yang memfasilitasi transportasi jarak jauh baik manusia maupun barang, dan berkontribusi pada pengembangan dan perluasan pasar banyak perusahaan. Hal ini berakhir dengan Depresi Besar. (*great depression*, krisis ekonomi besar tahun 1929).

2

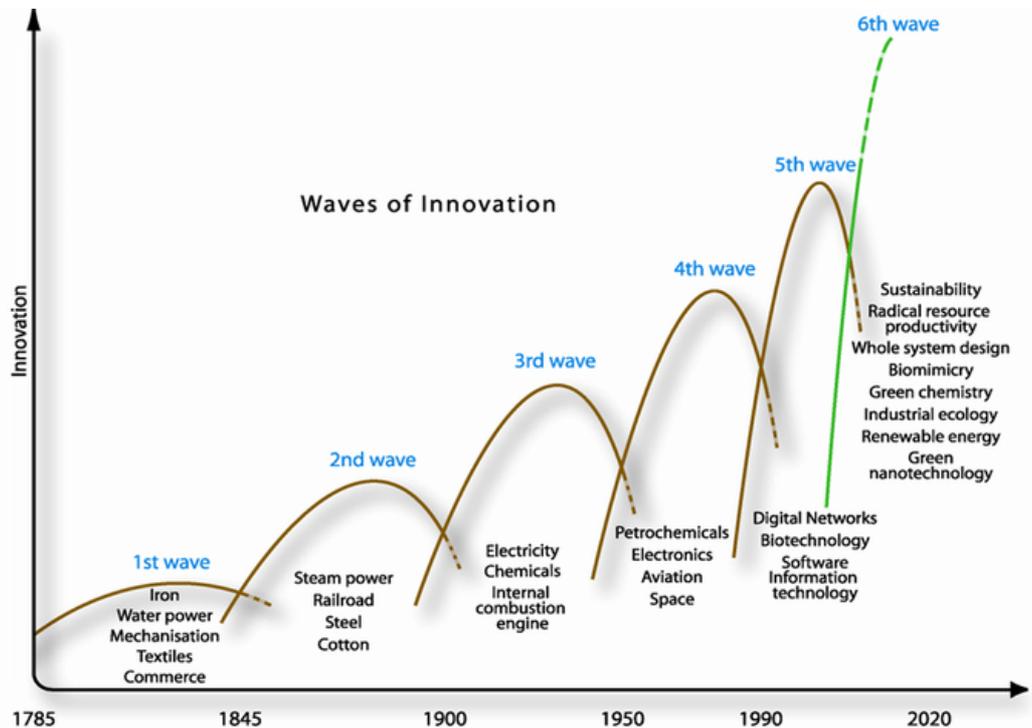
3 **Gelombang ketiga adalah Era Listrik**, yang memungkinkan komunikasi jarak jauh dan mengkonfigurasi ulang potensi produktif perusahaan. Hal ini juga berakhir sebagai akibat dari depresi besar.

Gelombang keempat adalah Produksi Massal, yang memungkinkan perusahaan memenuhi permintaan baru, meningkatkan potensi produktif, dan mencari peluang bisnis baru. Hal ini berakhir dengan krisis minyak.

4

5 Terakhir, **gelombang inovasi kelima didasarkan pada Teknologi dan Jaringan Informasi dan Komunikasi**, dan ditandai dengan meluasnya penggunaan komputer dan konfigurasi ulang bisnis dengan berkembangnya internet.

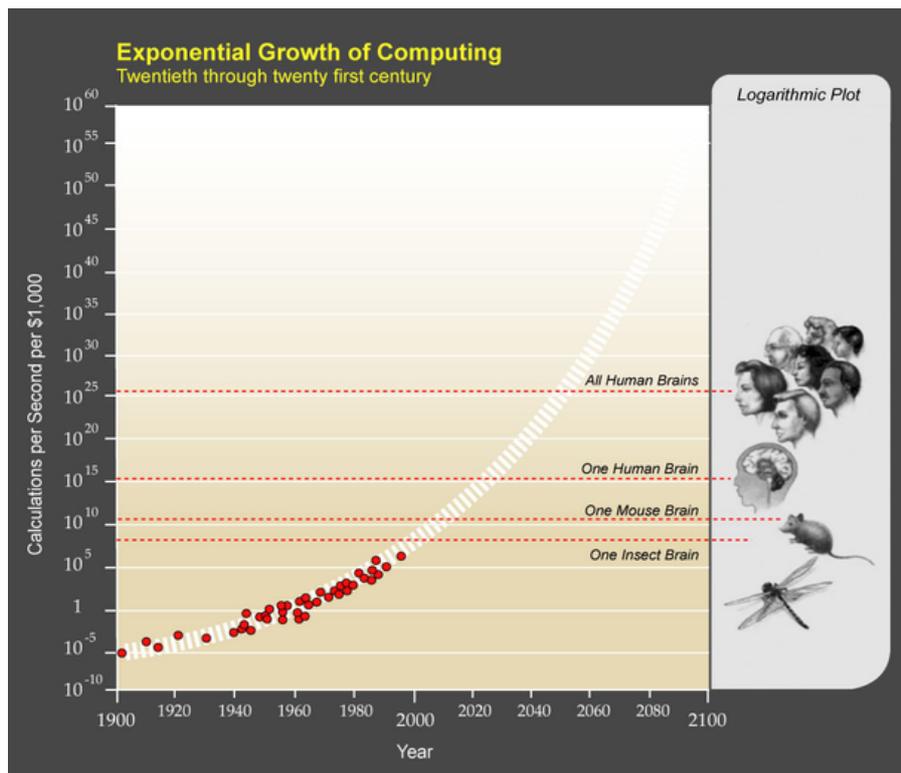
Kemungkinan hadirnya gelombang ke enam yang ditandai dengan inovasi yang diarahkan pada menciptakan lingkungan dimana dunia usaha, umat manusia, dan alam dapat hidup berdampingan dan berkembang.



The sixth wave of innovation dalam Karlson Hargroves, Michael Harrison Smith, *The Natural Advantage of Nations Business Opportunities, Innovations and Governance in the 21st Century* (2005)

Source: www.researchgate.net

Tengara **Toffler** dan juga **Karlson & Harrison** tentang cara kerja teknologi yang eksponensial itu diperkuat oleh **Ray Kurzweil** dalam *The Singularity Is Near* (2005). Singularitas menggambarkan masa depan hipotetis dimana pertumbuhan teknologi tidak terkendali dan tidak dapat diubah. Secara khusus Kurzweil memfokuskan perhatiannya pada perkembangan mesin cerdas komputer. Teknologi cerdas dan canggih ini akan mengubah realitas kita secara radikal dan tak terduga. Kurzweil menjelaskan hukum percepatan keuntungan (*The Law of Accelerating Returns*); **Teknologi, menurutnya, tidak berkembang secara linier** (misalnya 1, 2, 3, 4, 5), **melainkan berkembang dengan kecepatan eksponensial** (misalnya 1, 2, 4, 8, 16).



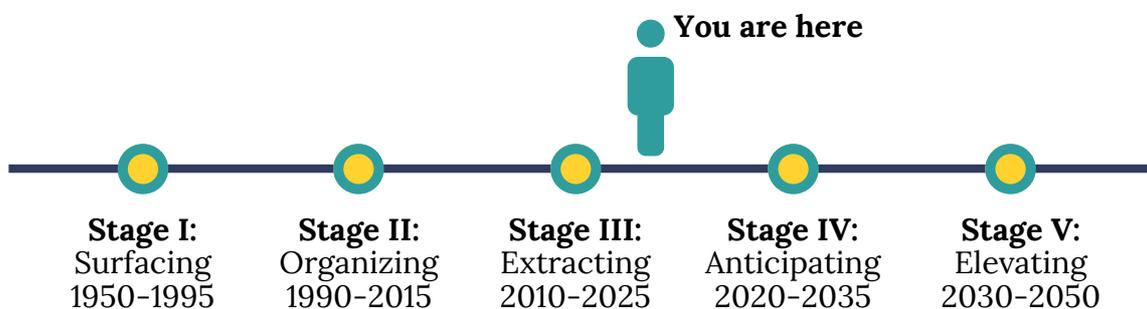
Source: www.upload.wikimedia.org

Setelah singularitas tercapai, Kurzweil mengatakan bahwa kecerdasan mesin akan jauh lebih kuat daripada gabungan seluruh kecerdasan manusia. **“Kita tidak akan mengalami kemajuan selama 100 tahun di abad ke-21, sebaliknya, kita akan menyaksikan kemajuan dalam urutan dua puluh ribu tahun.”** Dengan kata lain, karena pertumbuhan eksponensial ini, kemajuan-kemajuan yang dicapai dalam beberapa dekade mendatang akan berlipat ganda dengan sangat cepat sehingga kemajuan-kemajuan tersebut akan mengerdilkan perkembangan-perkembangan yang terjadi di abad ke-20 – sebuah periode yang telah menghasilkan mobil, pesawat terbang, televisi, antibiotik, PC, internet, dan tenaga nuklir.

Paparan Kurzweil seorang direktur engineering Google ini, disatu sisi memberikan harapan, disisi lain menyertakan kecemasan tentang teknologi yang tidak terkontrol. Lebih dalam lagi **Chris Stephenson** memperkuat Kurzweil dengan bukunya *Merge: Closing the Gap Between Humans and Technology* (2017). Dia melihat **teknologi tidak lagi sebagai piranti terpisah dan berjarak dengan manusia, lebih jauh dia melihat kemungkinan (yang sebagiannya telah terwujud) integrasi manusia dan teknologi.**

"Cara kita mengakses (teknologi) terus berubah seiring berjalannya waktu. Smartphone bisa berubah ke kacamata pintar, kacamata pintar bisa berubah ke lensa pintar, lensa pintar bisa berubah ke lensa implan biologis. Apapun bentuknya, tujuan ini tetap saja: membuat kita terhubung dengan teknologi di mana pun dan kapan pun," ujar Chris Stephenson, *Head of Strategy and Planning PHD Asia Pacific*. Dalam konteks integrasi atau merger manusia dan teknologi, Chris memaparkan **5 fase perkembangan proses penggabungan**:

THE HUMAN-TECHNOLOGY MERGE



1950-1995 Fase I Surfacing

Pada fase pertama, **manusia diperkenalkan lewat teknologi dengan cara paling sederhana**. Di era 1980-an, Personal Computer muncul. Menjelang awal 1990-an, adopsi internet mulai menyebar. Internet dimanfaatkan untuk mengakses lebih banyak informasi.

1990-2015 Fase II Organizing

Fase yang baru saja berakhir pada 2015 lalu. Fase ini adalah fase di mana **pengakses teknologi 'mengatur' (organize) informasi dari internet dan membuatnya bisa diakses secara global dan berharga secara universal**. Dengan demikian, hadirilah smartphone, perangkat yang menawarkan akses lebih cepat dan mudah, serta mendekatkan penggunanya.

2010-2025 Fase III Extracting

Saat fase II berlangsung, fase ketiga juga terjadi di awal 2010. Bedanya, fase tersebut berperan penting dalam proses penggabungan teknologi dengan manusia. "Era ini merepresentasikan **pendewasaan situs web. Mesin pencarian menjadi lebih pintar, penetrasi smartphone semakin meluas, konektivitas lebih cepat dan unggul di banyak wilayah dunia,**".

"Pada fase ini juga, terjadi **perkembangan *machine learning*** yang dramatis. Di sini, manusia tak hanya mengatur akses informasi, tetapi juga mengekstrak arti baru dari perluasan teknologi itu sendiri, mereka terbiasa dengan sistem operasi, perangkat pintar, *Internet of Things*, kecerdasan buatan (AI, *Artificial Intelligence*) dan asisten virtual,".

2020-2035 Fase IV Anticipating

Pada 2020, fase baru muncul di mana perluasan teknologi menjadi manifestasi ide yang memiliki dampak besar. Pada fase ini, **kecerdasan buatan dan deep learning menjadi lebih baik, teknologi mulai 'mengerti' apa yang manusia inginkan baik secara konteks.**

"Asisten virtual, chatbots, akan lebih mengambil peran pada fase ini. Pengakses teknologi disini akan mengantisipasi dampak yang terjadi, mereka harus terbiasa dengan penggunaan asisten virtual dan chatbots".

2030-2050 Fase V Elevating

Fase yang diklaim Chris sebagai fase akhir dari proses penggabungan teknologi dan manusia. Pada fase tersebut, **kecerdasan buatan mengubah cara manusia dalam beraktivitas sehari-hari. Kecerdasan buatan juga akan memiliki akal seperti manusia, ia bisa bekerja dengan otak manusia.**

"Akan banyak penemuan-penemuan inovasi teknologi berbasis kecerdasan buatan. Perannya akan lebih besar. Mereka bisa menyatu dengan jiwa dan raga manusia. Bahkan manusia nanti bisa mengunggah pikirannya ke cloud, masih banyak lagi. Dengan demikian, pengalaman manusia meningkat ke tahap selanjutnya,"

Pada *World Economic Forum* (WEF) 2016 di Davos, **Klaus Schwab**, direktur eksekutif WEF membuat **periodisasi perkembangan teknologi dalam 4 tahap**:

1. Revolusi Industri **1.0** ditandai oleh penemuan mesin uap,
2. Revolusi Industri **2.0** ditandai dengan ditemukannya listrik dan model lini produksi menggunakan *conveyor belt*,
3. Revolusi Industri **3.0** ditandai dengan dengan komputer,
4. Revolusi Industri **4.0** yang disebut era *cyber physical system* ditandai dengan IoT (*Internet of Thing*) dan AI (*Artificial Inteligence*)

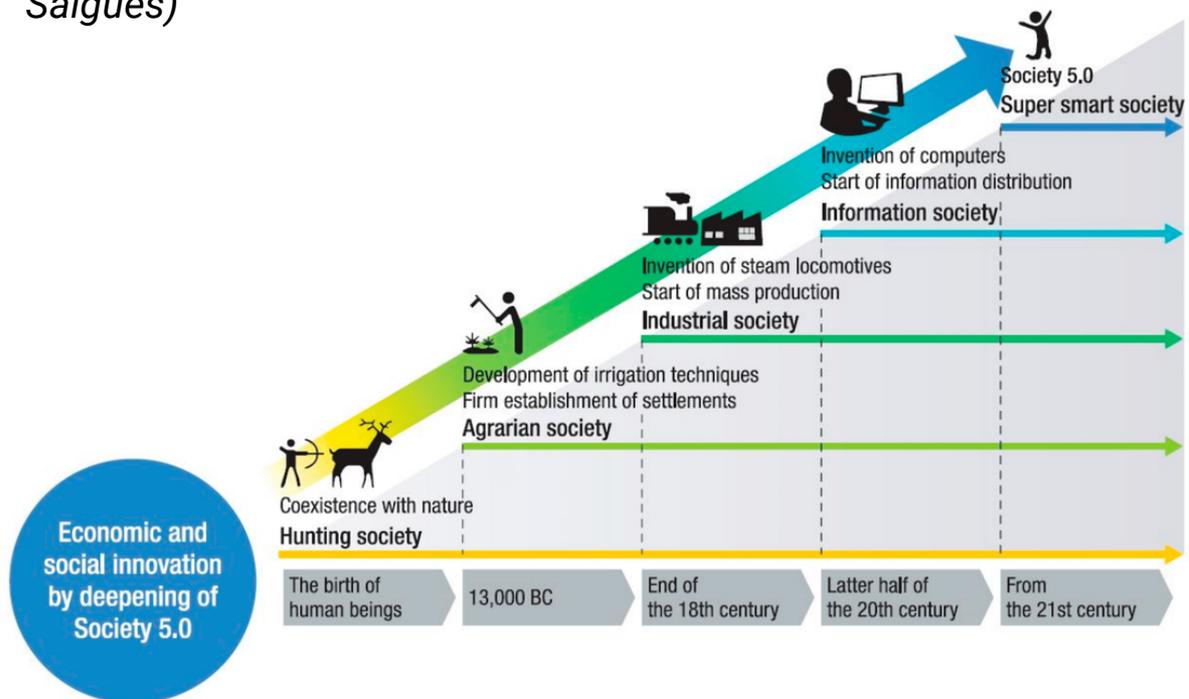
Belakangan, Industri 4.0 mengalami perluasan ke Industri 5.0 sebagai fase industrialisasi, dimana manusia bekerja bersama teknologi canggih dan robot bertenaga AI untuk meningkatkan proses di tempat kerja. Revolusi industri baru ini digambarkan oleh Uni Eropa sebagai **“sebuah visi industri yang bertujuan melampaui efisiensi dan produktivitas sebagai satu-satunya tujuan, dan memperkuat peran dan kontribusi industri kepada masyarakat.”**

Tren *Smart technology* di fase industri 4.0 dan industri 5.0 ini, telah mengubah banyak bidang kehidupan manusia, termasuk ekonomi, dunia kerja, bahkan gaya hidup. *Smart technology* sebagai *determinant factor* di zaman milenium baru, berkembang secara eksponensial. Disatu sisi memberikan banyak kemudahan dalam interaksi kehidupan, tapi disisi lain, perkembangannya yang demikian cepat menjadikan situasi yang disebut oleh Renald Kasali sebagai *disruption era*. (Renald Kasali, *Disruption Era*, Gramedia, Jakarta, 2017). Perubahan-perubahan signifikan dalam skala besar berlangsung demikian cepat diseluruh sektor. Sektor ekonomi sebagai bidang paling terdampak pertama kali, disusul sektor-sektor kehidupannya lainnya, politik, budaya tak terkecuali pendidikan.

Jika Kurzweil, Chris dan Schwab berfokus pada pembahasan perkembangan teknologinya bagaimana pula dengan perkembangan masyarakat sebagai penemu dan pengguna teknologi tersebut? Dengan eskalasi perubahan *smart technology* yang semakin eksponensial tersebut, seperti apa pola hubungan masyarakat dengan teknologi tersebut?

Bruno Salgues di tahun 2018 menerbitkan gagasannya tentang **Society 5.0**, sebuah gambaran masyarakat teknologi yang berpusat pada manusia dan berkolaborasi dengan teknologi (AI dan IoT) untuk menyelesaikan masalah sosial yang terintegrasi pada ruang dunia maya dan nyata. Gambaran kehidupan yang membedakannya dengan fase-fase masyarakat sebelumnya.

- Society 1.0 sebagai fase masyarakat berburu,
- Society 2.0 fase masyarakat bertani,
- Society 3.0 fase masyarakat industri, dan
- Society 4.0 sebagai sebutan masyarakat informasi.
- **Society 5.0: *Industry of the Future, Technologies, Methods and Tools (Technological Prospects and Social Applications)*, Bruno Salgues)**



Source: Prepared by the author based on material from the Japan Business Federation (Keidanren) "Japan's initiatives — Society 5.0"; Y. Harayama, "Society 5.0: Aiming for a New Human-centered Society", Hitachi Review, vol. 66, no. 6, 2017, pp. 556-557

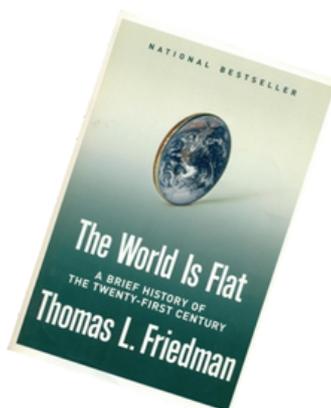
Konsep Society 5.0 sejalan dengan gagasan Industri 5.0. Jika revolusi industri 4.0 menggunakan AI, dan kecerdasan buatan sebagai komponen utamanya semata untuk peningkatan produktifitas, maka industri 5.0 sebagaimana Society 5.0 tetap menggunakan teknologi modern, hanya saja mengandalkan manusia sebagai komponen utamanya. **Dalam Society 5.0 dimana komponen utamanya adalah manusia yang mampu menciptakan nilai baru melalui perkembangan teknologi, sehingga dapat meminimalisir adanya kesenjangan pada manusia dan masalah sosial ekonomi di kemudian hari.**

Mega Trend



Teknologi harus diakui menjadi faktor yang dominan dalam dinamika perkembangan peradaban manusia. Namun teknologi bukanlah variabel yang berdiri sendiri. Ada variabel-variabel lain yang juga berperan menentukan arah peradaban. Teknologi adalah piranti perubahan. Ada konteks sosial budaya, politik, ekonomi, demografi dan geografi yang ikut menentukan dinamika, laju dan arah peradaban. Memahami tren zaman tidak cukup hanya dengan memahami tren teknologi semata.

John Naisbitt & Patricia Aburdens pernah menulis **Mega Trend 2000** (1990), sebuah buku yang menggambarkan tren-tren besar yang akan mengubah dunia. Buku tersebut sedemikian berpengaruhnya sehingga seakan menjadi buku wajib yang dibaca di kampus-kampus, para pebisnis dan tokoh-tokoh pemimpin dunia. Secara khusus John Naisbitt dalam buku Megatrend Asia, meramalkan bahwa Asia akan menjadi poros masa depan ekonomi dunia pada abad 21.





Source: www.canva.com

Thomas L. Friedman menulis *The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century* (2005). Dalam bukunya tersebut, Friedman menganalisis globalisasi yang semakin ekspansif pada awal abad ke-21. Dari judulnya, ia hendak menggambarkan bahwa dunia merupakan lapangan bermain yang datar, tempat semua pesaing memiliki kesempatan yang sama. Dalam dunia seperti itu, ada perubahan persepsi yang dibutuhkan negara, perusahaan, dan individu agar bisa terus bersaing di pasar global ketika perbedaan sejarah dan geografi semakin tidak penting lagi.

Dalam dekade yang sama **James Canton**, kepala lembaga pemikir, Institute for Global Futures di San Francisco, juga menjadi penasihat The National Science Foundation, lembaga think tank AS yang menggodok rencana strategis masa depan negara tersebut, menulis *The Extreme Future: The Top Trends That Will Reshape the World in the Next 20 Years* (2007). Canton memaparkan sepuluh tren yang akan membentuk dunia; (1) energi baru seperti hidrogen yang akan menggantikan bahan bakar fosil, (2) ekonomi inovasi, (3) tenaga kerja, (4) kemajuan ilmu kedokteran yang bisa memperpanjang umur, (5) iklim, (6) globalisasi, (7) keamanan, (8) sains-sains aneh seperti internet dan nanobiologi, (9) masa depan individu, dan (10) peran China dan AS.

Dari sekian banyak tren perubahan yang terjadi di awal abad 21 ini, **Bryan Walsh**, penulis *End Times: A Brief Guide to the End of the World* (2019) menyederhanakan dalam 4 tren yang tengah berlangsung dan akan berkembang sebagai berikut.

4 TREN

perubahan abad
21 menurut Bryan
Walsh



Emerging technologies #1

AI dan bioteknologi adalah teknologi yang “berfungsi ganda” yang dapat dieksploitasi untuk kebaikan dan keburukan. AI memungkinkan para peneliti menemukan jenis antibiotik baru, tetapi pada saat yang sama AI juga memungkinkan pengembangan sistem senjata otonom.

Teknik penyuntingan gen *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats* (CRISPR) siap merevolusi dunia kedokteran, namun juga menjadikan pembuatan senjata biologis jauh lebih mudah.

The new way of work #2

Sebanyak 82% responden dalam *Pew Research Center* percaya bahwa pada tahun 2050, **robot dan komputer pasti atau mungkin akan melakukan sebagian besar pekerjaan yang saat ini dilakukan manusia**. Pergeseran teknologi di masa lalu telah menghancurkan seluruh pekerjaan, namun masih meningkatkan lapangan kerja dan pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan.

Apakah kondisi saat ini benar-benar berbeda akan bergantung pada pilihan kebijakan dan tempo inovasi.

A remade (geo)politics

#3

Ketika era pascaperang akhirnya berakhir, politik dalam dan luar negeri akan dipaksa untuk bergulat dengan dunia yang secara fundamental terlihat berbeda. Faktor terbesarnya adalah terus bangkitnya Tiongkok, yang memanfaatkan kapitalisme otoriternya untuk membangun struktur kekuasaan baru di abad ke-21.

Climate change's long tail

#4

Dampak panjang perubahan iklim: Satu hal yang dapat kita ketahui dengan pasti tentang masa depan: jika menyangkut iklim, hari esok akan lebih buruk daripada hari ini. Kita kehabisan waktu untuk mengekang gas rumah kaca. Bahkan jika kita menghentikan semua emisi gas rumah kaca saat ini, bumi akan tetap mengalami pemanasan lebih dari 0,5°F, menurut sebuah penelitian pada tahun 2017.

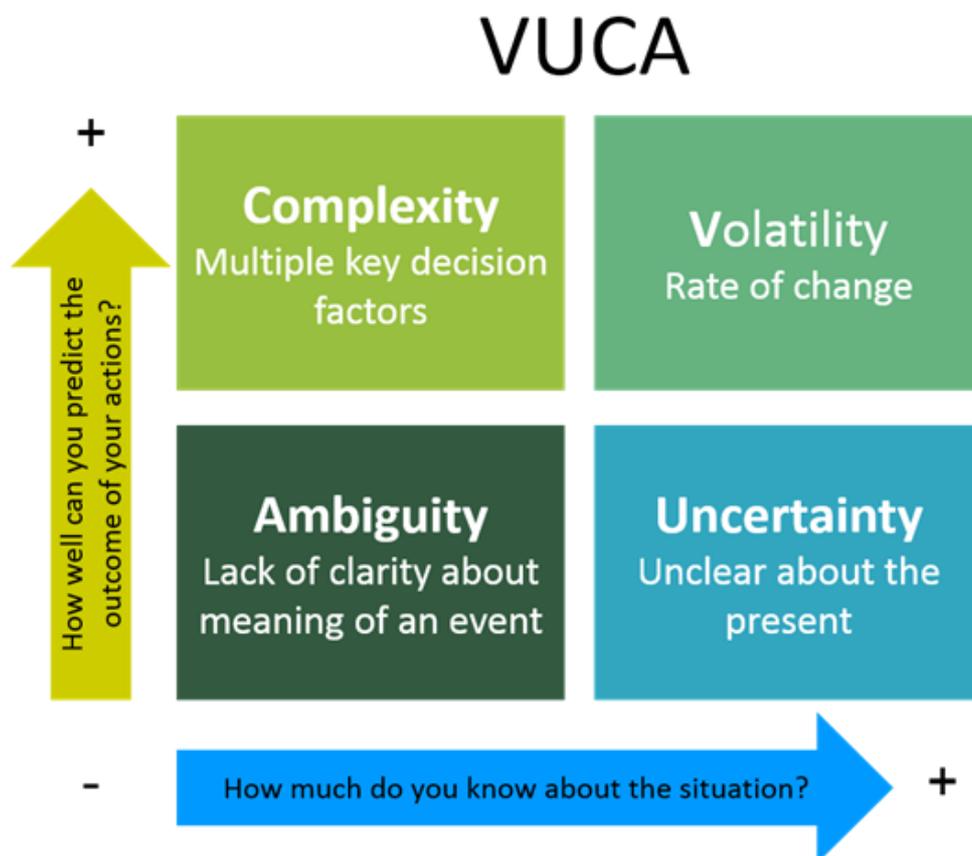
Dunia yang Bergolak



Dalam dua dekade awal abad 21 terjadi banyak perubahan-perubahan besar dalam waktu yang sangat cepat. Teknologi secara eksponensial telah mendisrupsi ruang-ruang beraktivitas kita. Smartphone, IoT, AI, rekayasa genetika CRISPR cas 9, dan sederet inovasi-inovasi yang terus berkembang cepat. Diluar itu, dinamika sosial politik juga mengalami eskalasi yang sangat cepat. Issue terrorisme dipicu di awal abad 21 (tragedi 11 September WTC), krisis keuangan yang melanda AS 2008, Arab Spring, Brexit (keluarnya Inggris dari UE), ketegangan AS vs Tiongkok, Invasi Rusia ke Ukraina dan yang paling dalam *impactnya* adalah pandemi covid-19. Selain itu, ada ada issue *climate change* yang menghantui kehidupan manusia. Gempa dan Tsunami Aceh (2004) adalah bencana terbesar yang mengawali abad 21, meningkatnya suhu yang menyebabkan es kutub mencair, mengancam banyak kota-kota dengan naiknya air laut.

Perubahan yang cepat, tidak pasti, multidimensi inilah yang kemudian disebut dengan istilah **VUCA** (*Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity*). Sebuah istilah yang diangkat dari teori kepemimpinan Warren Bennis dan Burt Nanus pada 1987, yang kemudian digunakan dalam pelatihan kepemimpinan militer di US Army War College untuk menggambarkan situasi politik-keamanan yang berubah cepat di era 1990-an, dari keruntuhan Soviet hingga Perang Teluk.

- **Volatility.** Menggambarkan situasi yang berubah cepat, bergejolak, tidak stabil, dan tak terduga.
- **Uncertainty.** Masa depan penuh dengan ketidakpastian. Sejarah dan pengalaman masa lalu tidak lagi relevan memprediksi kemungkinan dan sesuatu yang akan terjadi.
- **Complexity.** Perubahan yang lebih kompleks dari sebelumnya. Masalah dan akibat lebih berlapis, berjaln berkelindan, dan saling memengaruhi.
- **Ambiguity.** Lingkungan semakin membingungkan, tidak jelas, dan sulit dipahami. Setiap situasi dapat menimbulkan banyak penafsiran dan persepsi.



Pada 2021 lalu, **The National Intelligence Council Amerika Serikat** merilis sebuah publikasi **GLOBAL TRENDS 2040 a more contested world**. Sebuah laporan analisis tentang tren-tren besar dunia yang sedang berlangsung. NIC menyebutkan ada tema-tema utama yang sangat berpengaruh pada dinamika global.

Tantangan Global

Perubahan iklim, penyakit, krisis keuangan, dan disrupsi teknologi (*technology disruption*) – kemungkinan besar akan lebih sering dan intens terjadi di hampir setiap wilayah dan negara. Perubahan iklim dan degradasi lingkungan akan memperburuk kerawanan pangan dan air, meningkatkan migrasi, memicu tantangan kesehatan baru, dan berkontribusi terhadap hilangnya keanekaragaman hayati. Teknologi-teknologi baru akan muncul dan menyebar semakin cepat, mendisrupsi lapangan kerja, industri, komunitas, sifat kekuasaan, dan apa artinya menjadi manusia.

Fragmentasi

Seiring dengan semakin terhubungnya dunia melalui teknologi komunikasi, membuat terbangunnya lingkungan informasi, dimana semua orang akan terhubung dan terpantau secara *real time*. Konektivitas ini membantu menghasilkan efisiensi, kenyamanan, dan kemajuan baru dalam standar hidup. Namun, hal ini juga akan menciptakan dan memperburuk ketegangan di semua tingkatan. Masyarakat cenderung tertarik pada kumpulan informasi yang berisi orang-orang yang memiliki pandangan yang sama dan memperkuat keyakinan. Ketika hubungan-hubungan ini semakin dalam dan meluas, hubungan-hubungan tersebut kemungkinan besar akan semakin terfragmentasi berdasarkan preferensi nasional, budaya, atau politik. Secara keseluruhan, kekuatan-kekuatan ini menunjukkan sebuah dunia yang terikat erat oleh konektivitas namun terfragmentasi ke arah yang berbeda.

Disekuilibrium

Terdapat peningkatan ketidaksesuaian di semua level antara tantangan dan kebutuhan dengan sistem dan organisasi untuk menghadapinya. Sistem internasional—termasuk organisasi, aliansi, aturan, dan norma—tidak dirancang dengan baik untuk mengatasi tantangan global yang semakin rumit yang dihadapi masyarakat. Pandemi COVID-19 telah memberikan contoh nyata tentang lemahnya koordinasi level negara dan internasional dalam mengatasi krisis. Sebagai akibat dari ketidakseimbangan ini, tatanan lama—mulai dari institusi, norma, hingga jenis pemerintahan—menjadi tegang dan dalam beberapa kasus, terkikis. Dan para aktor di semua tingkatan sedang berjuang untuk menyepakati model-model baru tentang bagaimana menyusun peradaban.

Persaingan

Konsekuensi utama dari ketidakseimbangan yang lebih besar adalah meningkatnya ketegangan, perpecahan, dan persaingan yang lebih besar di dalam masyarakat, negara, dan komunitas internasional. Masyarakat semakin terpecah dalam afiliasi identitas. Hubungan antara masyarakat dan pemerintah terus mengalami ketegangan karena negara-negara berjuang untuk memenuhi permintaan masyarakat yang meningkat. Akibatnya, politik di dalam negara cenderung menjadi lebih bergejolak dan kontroversial, dan tidak ada wilayah, ideologi, atau sistem pemerintahan yang kebal atas situasi ini. Di tingkat internasional, lingkungan geopolitik akan lebih kompetitif—dibentuk oleh tantangan Tiongkok terhadap Amerika Serikat dan sistem internasional yang dipimpin Barat.

Adaptasi

Pada akhirnya, adaptasi akan menjadi sebuah pilihan. Perubahan iklim, misalnya, akan memaksa hampir semua negara dan masyarakat untuk beradaptasi dengan suhu bumi yang lebih hangat. Beberapa tindakan sederhana seperti memulihkan hutan bakau atau meningkatkan kapasitas penyimpanan air hujan. Aksi lebih mahal dilakukan dengan membangun tembok laut dan merencanakan relokasi penduduk dalam jumlah besar. Pergeseran demografi juga memerlukan adaptasi yang luas. Teknologi akan menjadi jalan utama melakukan adaptasi. Negara yang paling efektif kemungkinan besar adalah negara yang dapat membangun konsensus dan kepercayaan masyarakat terhadap tindakan kolektif dalam adaptasi dan memanfaatkan keahlian, kemampuan, dan hubungan aktor non-negara untuk melengkapi kapasitas negara.

Inilah lanskap zaman dimana pendidikan masa depan akan digelar. **Teknologi yang berkembang tidak lagi secara linier tapi telah melahirkan ledakan yang eksponensial.** Apa yang tersisa untuk dilakukan oleh sekolah jika *Artificial Intelligence* mengambil sebagian besar aktifitas yang biasa kita lakukan di sekolah. Penggabungan teknologi robot dan manusia tidak saja berarti sinergi optimalisasi kinerja, bahkan lebih jauh lagi bioteknologi telah menemukan jembatan yang menghubungkan perangkat teknologi dengan tubuh biologis manusia. *Brain Computer Interface* yang mampu mendeteksi aktifitas neuron kemudian diterjemahkan ke dalam tindakan oleh mesin. Teknologi BCI ini yang membantu para penderita ALS (Amyotrophic Lateral Sclerosis) dengan kelumpuhan fisiknya tetap mampu beraktifitas. Jembatan antara mesin dan tubuh biologi telah ditemukan. Tidak butuh waktu lama cyborg akan segera muncul. Hollywood telah mendahului imajinasi para ilmuwan dengan film *AI: Artificial Intelligence* (2001) *Trancenden* (2014) *Ex Machina* (2015) dan yang terbaru *M3GAN* (2022)



Teknologi secara nyata telah mendisrupsi cara manusia bekerja. Sekian banyak profesi tiba-tiba saja lenyap tergantikan oleh mesin dan robot. Akankah pembelajaran yang kita selenggarakan di sekolah-sekolah kita relevan dengan kebutuhan generasi dimasa depan?

Masyarakat yang dibanjiri dengan big data yang bertubi-tubi tanpa memiliki kemampuan dan kesempatan memfilter. Masyarakat yang terkoneksi dengan dunia secara real time, demikian mudah mengakses setiap peristiwa dunia. Dunia maya telah mempercepat globalisasi namun ternyata menumbuhkan residu lain yaitu; intoleransi. Dunia maya justru menjadi sumber pemicu kerawan konflik sosial. Dunia yang tak pernah diantisipasi oleh sekolah.

Climate change, perubahan iklim melengkapi lanskap zaman yang penuh pergolakan. Manusia bertarung dengan teknologi yang mereka ciptakan. Manusia bertarung dengan dinamika sosial politik antar mereka. Dan manusia masih harus bertarung dengan alam, bumi yang menua dan rusak justru karena ulah manusia sendiri.

Toby Ord (2020) peneliti senior di Future of Humanity Institute di Oxford menulis dalam ***The Precipice: Existential Risk and the Future of Humanity***, Ord memandang tren secara pesimistis, ia berargumentasi bahwa umat manusia menghadapi risiko-risiko yang belum pernah terjadi sebelumnya selama beberapa abad mendatang dan mengkaji signifikansi moral dalam menjaga masa depan umat manusia.



Ord berpendapat bahwa umat manusia berada dalam periode yang sangat berbahaya dalam perkembangannya, yang disebutnya *Precipice* (Jurang). ***Precipice* dicirikan oleh kemampuan destruktif yang belum pernah terjadi sebelumnya ditambah dengan kebijaksanaan dan pengendalian diri yang tidak memadai.** Ord menggunakan konsep bencana eksistensial dan risiko eksistensial. Bencana eksistensial mengacu pada kehancuran potensi umat manusia dalam jangka panjang, sedangkan risiko eksistensial mengacu pada kemungkinan bahwa suatu bahaya akan menyebabkan bencana eksistensial.

Ord mengkaji implikasi moral yang sangat besar dari bencana eksistensial dari berbagai perspektif. Bencana eksistensial akan secara bersamaan mengkhianati semua yang telah dibangun oleh manusia di masa lalu, membawa kerugian besar bagi manusia yang ada pada saat itu, dan memotong kemungkinan berkembangnya masa depan. Deskripsi diatas adalah gambaran antara harapan dan kecemasan. Tren yang sebagiannya masih imajinatif ataupun kecenderungan yang semakin kuat mewujudkan, menjadi penanda zaman; lompatan kehidupan kemanusiaan yang lebih baik atau sebaliknya lonceng kematian bagi eksistensi kemanusiaan.

Perubahan teknologi berpotensi menciptakan kesejahteraan bersama dan solusi cerdas terhadap tantangan terbesar dunia. Pada saat yang sama, kecepatan eksponensialnya menimbulkan risiko yang membebani institusi-institusi yang ada, sehingga kita dihadapkan pada risiko-risiko yang tidak terkendali. Krisis geopolitik, meningkatnya polarisasi, dan krisis iklim semakin memperparah bahaya ini.

**Sampai kapan sekolah-sekolah “tradisional” akan bertahan dalam gelombang ledakan ini?
Jika pendidikan adalah ibu dari peradaban, maka ibu yang baik sudah seharusnya bertindak, meluruskan kembali arah peradaban.**

Pendidikan di zaman yang berubah



Pendidikan transformatif dimaknai sebagai pendidikan yang berorientasi pada *social engineering* (rekayasa sosial) pada skala individu, masyarakat bahkan peradaban. Pada posisi peran strategis itu, pendidikan transformatif adalah pendidikan yang terintegrasi dalam ruang dan waktu dimana ia berada. Realita sosial adalah konteks pendidikan berproses, sekaligus obyek yang menjadi sasaran perubahan. Pendidikan transformatif akan selalu berjalan seiring dengan semangat zaman.

Dunia pendidikan saat ini menghadapi dinamika yang sangat cepat. Pendidikan telah lama berada di menara gading yang terpisah dari realita. Kecepatan perubahan sosial membuat pendidikan semakin jauh dan tidak relevan dengan kebutuhan zaman. Alih-alih melakukan rekayasa sosial. Pendidikan justru menjadi ruang isolasi dari lingkungan yang bergetah.

Apa yang harus dipersiapkan menyikapi perubahan yang demikian dinamis?

Howard Gardner yang dikenal sebagai penggagas *Multiple Intelligence* menulis ***Five Minds For The Future*** (5 Jenis Pikiran yang Penting di masa depan). Adapun kelima pikiran yang diulas tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pikiran Terdisiplin (*Disciplined Mind*)

Suatu perilaku kognisi yang mencirikan penguasaan disiplin ilmu utama (termasuk sains, matematika, dan sejarah) dan setidaknya satu keterampilan profesional. Inti dari jenis pikiran yang pertama ini adalah bahwa untuk **benar-benar menjadi individu yang profesional, kita mestinya menguasai secara tuntas, komprehensif, mendalam dan terdisiplin satu bidang pengetahuan/ketrampilan tertentu.**

2. Pikiran Menyintesis (*Synthesizing Mind*)

Kesanggupan untuk memadukan ide-ide dari berbagai disiplin atau bidang yang berbeda menjadi satu kesatuan yang utuh dan untuk mengomunikasikan perpaduan itu kepada orang lain. Intinya adalah, di tengah dunia yang dipenuhi dengan banjir informasi yang kian deras mengalir melalui beragam media : televisi, media cetak, dan dunia online, apalagi bongkahan informasi tersebut acap kali dipenuhi dengan informasi sampah (*junk information*), kita tidak boleh menjadi orang yang hanya *take it for granted*. Semuanya harus diolah secara baik. **Kita perlu memilih secara cerdas informasi krusial dari kelimpahan yang tersedia itu baik bagi diri sendiri maupun orang lain.**

3. Pikiran Mencipta (*Creating Mind*)

Kesanggupan untuk menyingkapkan dan memperjelas masalah, pertanyaan, dan fenomena baru. Dalam jenis pikiran ini, kita harus senantiasa terbuka dengan ide-ide baru, memunculkan beragam pertanyaan dan bahkan jawaban-jawaban yang kreatif. Dengan cara berpikir kreatif ini pula seseorang dimungkinkan untuk memasuki wilayah-wilayah baru yang menjanjikan harapan dan peluang untuk digapai dan dimanfaatkan. Intinya, jenis pikiran ini akan membuat **kita mampu berpikir lebih jauh di atas pikiran biasa atau konvensional (*to think out of the box*), sehingga kemajuan dan hidup yang bermakna menjadi milik kita.**

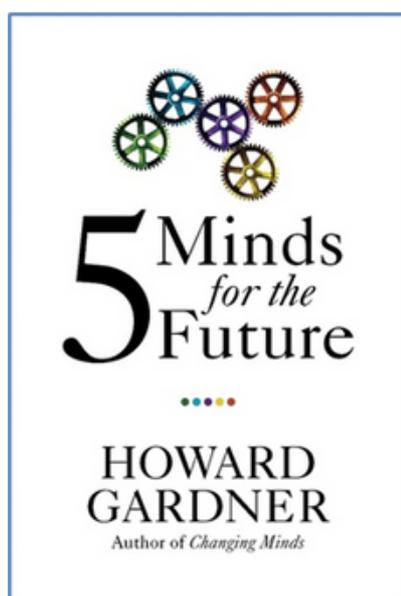
4. Pikiran Merespek (*Respectful Mind*)

Kesadaran dan penghargaan terhadap perbedaan di antara umat manusia. Perbedaan atau keragaman adalah suatu fakta di dunia, pun dalam hal pikiran atau ideologi. Itu lumrah. Dan mereka yang mampu menghargai semua itu akan sukses dalam pergaulan kehidupan. Esensinya adalah, **perbedaan itu tidak membuat kita saling curiga, memusuhi, apalagi sampai berbuat anarki. Tapi perbedaan justru harus dihargai/dihormati, bahkan dirayakan. Itulah inti dari toleransi.**

5. Pikiran Etis (*Ethical Mind*)

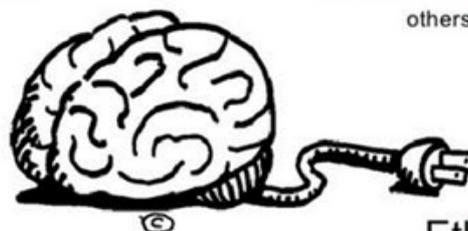
Pemenuhan tanggung jawab seseorang sebagai pekerja dan warga yang baik. Dalam pikiran etis ini – sekalipun tidak semua standar etika bisa berlaku secara universal di semua budaya dan era – **seseorang dituntut agar bekerja dan bertindak sesuai standar etika yang berlaku di suatu tempat dimana ia berada dan bekerja.**

Dengan lima pola pikir Gardner tersebut, kita bisa memandang perubahan-perubahan yang terjadi secara terbuka, obyektif, proporsional dan menempatkannya dalam konteks yang tepat dan perspektif yang utuh. **Perubahan bukan halangan, tapi ia adalah tantangan yang harus dihadapi dan diselesaikan.**



Disciplined
mastery of key subjects

Synthesizing
arraying information to
make sense to self and
others



Respectful
seeking to understand
differences

Ethical
striving toward good work
and good citizenship

Creating
beyond existing knowledge and
syntheses to pose new questions

Source: www.pbs.twimg.com

Demikian halnya dengan tantangan agenda pendidikan di abad 21. Tony Wagner sejak tahun 2008 sudah membaca penanda zaman akan “tantangan” terhadap dunia pendidikan disebabkan lompatan teknologi. Ia merasakan gap yang semakin jauh antara apa yang dipelajari oleh siswa di sekolah dengan perkembangan dunia yang semakin tak terkejar.

In today's highly competitive global “knowledge economy,” all students need new skills for college, careers, and citizenship. The failure to give all students these new skills leaves today's youth – and our country – at an alarming competitive disadvantage. School haven't changed, the world has. And so our school are not failing. Rather they are obsolete - even the ones that score the best on standardized tests

(Dalam "ekonomi pengetahuan" global yang sangat kompetitif saat ini, semua siswa membutuhkan keterampilan baru untuk kuliah, karier, dan kewarganegaraan. Kegagalan untuk memberikan semua siswa keterampilan baru ini membuat kaum muda saat ini - dan negara kita - berada pada posisi kompetitif yang mengkhawatirkan. Sekolah tidak berubah, dunia sudah berubah. Dan sekolah kami tidak gagal. Sebaliknya mereka sudah usang - bahkan yang mendapat skor terbaik pada tes standar)
(The Global Achievement Gap: Why Even Our Best Schools Don't Teach the New Survival Skills Our Children Need--And What We Can Do About It, 2008)

Teknologi berkembang sendiri untuk memenuhi kebutuhan manusia, dan pendidikan “terpaksa” harus menyesuaikan diri agar lulusannya mampu bekerja dan menjalani kehidupan dalam lingkungan yang dipenuhi produk teknologi (*Claudia Goldin and Lawrence F.Katz The race between education and Technology*)

Ada tantangan-tantangan besar yang harus dihadapi oleh dunia pendidikan sebagai efek dari big bang teknologi dan dinamika pergolakan dunia. Dalam konteks pendidikan transformatif, setidaknya ada dua dimensi tantangan besar itu.

Dimensi pertama berkaitan dengan “menu” apa yang harus disajikan oleh pendidikan dalam situasi dunia abad 21 ini. Menu yang bermakna dalam skala individu, masyarakat, bernegara dan sebagai warga global, untuk menjalani kehidupan dan sekaligus menuntun arah peradaban abad 21. **Dimensi kedua** berkaitan dengan bagaimana pendidikan dilaksanakan di abad 21. Bagaimana melaksanakan pendidikan setidaknya meliputi aspek penyelenggaraan persekolahan dan dalam lingkup kecilnya adalah pedagogi abad 21.

Dimensi pertama dipaparkan oleh **Conrad Hughes** dalam bukunya ***Educating for the Twenty-First Century: Seven Global Challenges*** (2018).

1. Mindfulness

Gaya hidup yang hiperaktif menjadikan pribadi yang tidak sehat dan kompulsif. Apa seharusnya dilakukan sekolah adalah mendorong orang-orang agar bahagia, fokus, tenang, dan menghargai. **Sekolah harus kembali mengajarkan agama dan spiritualitas, kesadaran diri dan kebijaksanaan dalam mengadaptasi teknologi.** Bidang olahraga dan seni dapat memberikan efek membebaskan pikiran mendapatkan fokus.

2. Singularity

Mesin yang dibuat manusia dan algoritme yang menggerakkannya menantang keunikan beberapa unsur penting kecerdasan manusia. Manusia, termasuk siswa, semakin terikat pada perangkat dan bergantung padanya. Maka **tantangan bagi sekolah mengembangkan keunikan manusiawi yang tidak tergantikan oleh robot dan kecerdasan buatan.**

3. Terrorism

Kekosongan spiritual pada pendekatan sekuler dengan mudah dijajah oleh kaum fundamentalis. **Pendekatan pendidikan tentang terorisme harus mencakup tidak hanya kesadaran tentang apa itu terorisme dan mengapa hal itu ada, namun juga aspek identitas dan keyakinan** yang lebih halus yang pada akhirnya menjadi faktor penentu dalam konversi orang-orang moderat menjadi teroris.

4. Sustainability

Kita sedang menghabiskan biokapasitas planet ini pada tingkat yang eksponensial. Jika perilaku yang ada saat ini tidak segera dihentikan, kita akan segera menghabiskan sumber daya planet kita. Umat manusia kemudian akan menghadapi tingkat kelangkaan sumber daya yang membuat kehidupan tidak dapat ditoleransi atau bahkan tidak mungkin dilakukan. Apa yang bisa dilakukan sekolah untuk memperlambat bom waktu ini? **Pendidikan harus merancang pengalaman pembelajaran yang memastikan bahwa generasi muda mencintai dan menghormati alam sambil lebih memahami pengetahuan dan apresiasi kehidupan yang berharga, yang sebelumnya terabaikan, yang dapat kita pelajari dari budaya asli.** Aspek tambahan dari pendidikan berkelanjutan adalah membuat siswa sadar akan parameter lokal dari paham lingkungan hidup sehingga mereka tidak terjebak dalam memandang penyebab-penyebab planet sebagai kebutuhan yang bersifat umum dan tidak penting, sementara mengabaikan lingkungan sekitar mereka.

5. Post-truth politics

Perkembangan politik di pertengahan kuartal pertama abad ke-21 telah menyebabkan beberapa orang berargumentasi bahwa kebenaran tidak lagi seperti dulu, bahwa kita sedang memasuki era pasca-kebenaran di mana strategi komunikasi menggantikan kebenaran dari apa yang sedang dibicarakan. **Pendidikan harus memberikan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan yang penting di era informasi yang disiarkan di media sosial.**

6. Knowledge in the 21st century

Karena teknologi baru dan pengetahuan tersedia dan didistribusikan di abad ke-21, **pendidikan perlu memikirkan kembali apa yang diajarkan di sekolah secara keseluruhan dan mungkin mengajarkan lebih sedikit konten, sehingga membuka lebih banyak waktu dan peluang untuk pengembangan keterampilan,** rumusan pengetahuan apa yang esensial untuk dikuasai di abad 21.

7. Character

Inti dari setiap respon terhadap tantangan global yang kita hadapi adalah pertanyaan tentang karakter seseorang. Ikatan moral yang akan menentukan ruang lingkup dan gaya respon mereka terhadap situasi tertentu.

Dari tujuh tantangan global itu, pendidikan harus menjawab menu apa yang tepat untuk diberikan dalam pendidikan abad 21 ini?

Dimensi kedua berkaitan dengan “How to” dikupas oleh **Sarah Elaine Eaton, Phd.** memaparkan tentang peluang. Sarah menyebutkan ada **7 tren global dalam pendidikan di abad ke 21 yang membuka peluang baru bagi perkembangan dunia pendidikan.**

1. Technology use and integration

Penggunaan dan integrasi teknologi - Teknologi tidak hanya akan meningkatkan pendidikan, tetapi juga akan mendorong pembelajaran dari semua jenis.

2. Expansion of mobile technology

Perluasan teknologi seluler - Teknologi akan menjadi semakin mobile, yang berarti bahwa peluang untuk belajar akan - dan sudah - ada di mana saja, setiap saat.

3. Asset-based approaches to evaluation

Pendekatan berbasis aset untuk evaluasi - Di tingkat kelas (melalui penggunaan portofolio), di skala regional atau nasional (melalui penggunaan tolok ukur) dan di tingkat multi-nasional atau internasional (melalui penggunaan kerangka kerja skala besar).

4. Increased creativity

Peningkatan kreativitas - Pengetahuan akan diciptakan dan diciptakan bersama, tidak hanya “dibagikan” oleh guru. Siswa tidak hanya menerima fakta, mereka menciptakan pengetahuan baru.

5. Global approaches to learning

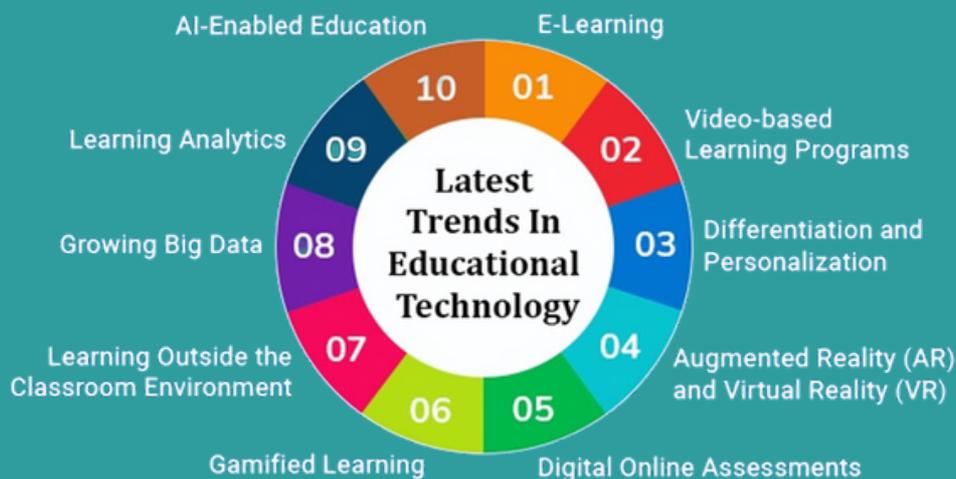
Pendekatan global untuk belajar - Kesamaan minat, keingintahuan, dan rasa lapar untuk belajar mendorong kita untuk menjangkau melampaui batas kita sendiri.

6. Global mobility

Mobilitas global - Guru dan siswa mengalami lebih sering dan lebih banyak pengalaman tentang dunia, dimulai dari usia yang lebih muda.

7. Borderless education

Pendidikan tanpa batas - Penghalang geografi sedang dilampaui oleh teknologi, kreativitas, dan keinginan untuk "mendunia".



Ada banyak versi yang mengupas tren pendidikan di abad 21. Jika dikompilasi maka tren-trend pendidikan itu dapat dikelompokkan:

1. Aspek Orientasi Pembelajaran

- **Mindfulness**; Kebermaknaan mencakup kebermanfaatan pembelajaran untuk memperlengkapi bekal kehidupan dan kebermaknaan secara spiritual yang memberikan arti hidup sebagai manusia. Termasuk didalamnya adalah karakter.
- **Meta kognitif**; Belajar tentang bagaimana belajar. Belajar yang memungkinkan mereka untuk tumbuh dengan ketrampilan belajar secara mandiri. Termasuk didalamnya critical thinking, creativity, problem solving, deep thinking.
- **Global awareness**; kesadaran global bukan sebatas aspek wawasan dan tentang hubungan antar manusia saja, tapi yang lebih penting adalah kesadaran diri sebagai makhluk yang tinggal di bumi yang sama, atmosfer yang sama sehingga saling menghormati antar sesama dan menghormati alam sebagai rumah bersama.

2. Aspek Pedagogi dan Metodologi

- **Personalized Learning** adalah pendekatan pengajaran yang menyesuaikan pengalaman belajar dengan kebutuhan individu setiap siswa. Kemajuan teknologi telah memungkinkan para pendidik untuk memberikan pembelajaran yang dipersonalisasi, memungkinkan siswa untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri dan sesuai dengan minat mereka. Dengan bantuan analisis data, pendidik dapat melacak kemajuan siswa dan memberikan dukungan dan umpan balik yang ditargetkan.
- **STEAM Education** adalah pendekatan yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika ke dalam pengalaman belajar. Pendekatan ini mendorong siswa untuk berpikir kreatif, berinovasi, dan memecahkan masalah.
- **Project-based learning**; Sebagian besar siswa akan menghadapi lingkungan kerja yang berfokus pada penyelesaian proyek secara mandiri atau sebagai tim, sehingga institusi pendidikan beralih ke fokus pada pekerjaan yang lebih berbasis proyek. Dalam lingkungan kerja dan pembelajaran berbasis proyek, "*soft skill*" seperti kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah menjadi kunci keberhasilan siswa.
- **Blended Learning**, sebagai model yang memanfaatkan berbagai pendekatan pembelajaran, termasuk tatap muka, hybrid, dan online, untuk memperkaya kesempatan belajar melalui model yang fleksibel dan adaptif.
- **Gamification** adalah pendekatan pengajaran yang menggabungkan unsur-unsur seperti permainan ke dalam pengalaman belajar. Dengan menggunakan penghargaan, tantangan, dan papan peringkat, pendidik dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa. Gamifikasi juga membantu siswa mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta keterampilan kerja tim dan komunikasi.

3. Aspek Teknologi

Digital learning adalah penggunaan perangkat teknologi dan aplikasi digital. Termasuk App Innovation and Gamification, Augmented and Virtual Reality, AI dalam bentuk Chatbot (ChatGPT) maupun berbagai aplikasi digital lain, teknologi *teleconference* untuk keperluan *distance learning*.

Di seri ini kita telah mengeksplorasi dalam satu perjalanan linimasa, bagaimana peradaban manusia tumbuh dan berkembang. Dalam seratus tahun terakhir kita telah menyaksikan bagaimana teknologi telah berkembang demikian pesat. Dalam dua dekade terakhir secara khusus *smart technology* mendominasi perkembangan. Dalam pergolakan dunia di bumi yang semakin panas, kita juga saksikan nilai-nilai kemanusiaan yang makin teredusir, tergantikan logika algoritma AI.

Pendidikan, kita temukan berada pada posisi termarginalkan. Alih-alih menjadi penentu arah zaman, pendidikan justru tergopoh-gopoh menyesuaikan dengan zaman.

Bagaimana pendidikan seharusnya menempatkan diri, mengambil peran lebih dominan dan strategis ditengah big bang teknologi dan dunia VUCA yang terus bergulir tanpa arah?



Ahmad Hasan Bashori
Professional Coach Kuantana

Referensi

- Alvin Toffler, 1988, Gelombang ketiga, Jakarta : Pantja Simpati
- Claus Schwab, 2019, Revolusi Industri Ke Empat, Gramedia Pustaka Utama
- Bruno Salgues Society 5.0: *Industry of the Future, Technologies, Methods and Tools (Technological Prospects and Social Applications)*, edisi ebook
- The Strategic Futures Group, *National Intelligence Council GLOBAL TRENDS 2040 A More Contested World A Publication Of The National Intelligence Council*, 2021, Edisi ebook
- <https://id.quora.com/Apa-prediksi-di-abad-ke-20-yang-terbukti-benar-di-abad-ke-21>
- <https://www.liputan6.com/teknologi/read/3157705/5-fase-kemajuan-teknologi-dari-masa-ke-masa?page=3>
- <https://www.axios.com/2020/02/26/megatrends-21st-century>
- https://www.researchgate.net/publication/350904703_Toby_Ord_The_Precipice_Existential_Risk_and_the_Future_of_Humanity_Bloomsbury_2020
- <https://tomorrowtodayglobal.com/2011/02/26/5-minds-for-the-future-a-summary/>
- <https://www.internationalschoolparent.com/articles/seven-global-education-challenges/>
- <https://drsaraheaton.wordpress.com/2010/09/09/7-global-trends-in-education-in-the-21st-century/>

Kini saatnya berkolaborasi meningkatkan kualitas pendidikan lembaga Anda bersama kami!

Kuanta
Future Education Partner

Wujudkan desain sekolah yang **UNIK & BERDAYA SAING** dengan layanan komprehensif melalui pengembangan **sistem manajemen mutu, kapasitas pimpinan, potensi guru, dan peran wali murid.**

School Design **UNIK & BERDAYA SAING**

Informasi selengkapnya:
www.kuanta.id/school-design
atau diskusi dengan tim kami
Esti (081332282697)



kuantaindonesia



Kuanta.id

Kini saatnya berkolaborasi meningkatkan kualitas pendidikan lembaga Anda bersama kami!

Kuanta

Future Education Partner

Program **pendampingan pengurus yayasan pendidikan** yang didesain khusus untuk membantu memastikan gagasan para pendiri yayasan dapat terencana dan **teralisasi dengan sistematis**

Learning
& Sharing

- ▶ Informasi selengkapnya:
kuanta.id/school-design
- ▶ atau diskusi dengan tim kami
Esti (081332282697)

  kuantaindonesia

 Kuanta.id

Kini saatnya berkolaborasi meningkatkan kualitas pendidikan lembaga Anda bersama kami!

Kuanta
Future Education Partner

Ciptakan **unique value**,
karakter, dan komunikasi
sekolah kekinian plus tanpa
FOMO

SCHOOL BRANDING

- ▶ Informasi selengkapnya:
kuanta.id/school-design
- ▶ atau diskusi dengan tim kami
Esti (081332282697)



kuantaindonesia



Kuanta.id

Kini saatnya berkolaborasi meningkatkan kualitas pendidikan lembaga Anda bersama kami!



Kuanta
Future Education Partner

Serial Public Class Kuanta

Marketing
School
Bootcamp

Kelas EduMarketing yang dirancang khusus untuk meningkatkan daya saing Sekolah

Peserta :
Kepala Sekolah,
Humas, Koordinator
PPDB

Info Selengkapnya :
kuanta.id/msb

Human Capital
Development
Bootcamp

Kelas ini dirancang khusus untuk membantu mengembangkan sistem pengelolaan SDM Sekolah yang unggul

Peserta :
Kepala Sekolah,
HRD, Pengurus
Yayasan

Info Selengkapnya :
kuanta.id/hcdb

School
Leadership
Program

Kelas basic pembekalan pimpinan Sekolah agar cakap mendesain inovasi di sekolahnya

Peserta :
Kepala Sekolah
& Calon Kepala
Sekolah

Info Selengkapnya :
kuanta.id/slp

School
Development
Program

Kelas intermediate pembekalan pimpinan Sekolah agar cakap merancang desain pengembangan Sekolah

Peserta :
Kepala Sekolah

Info Selengkapnya :
kuanta.id/sdp

FMT
Financial
Management
Training

Kelas ini dirancang khusus untuk membantu Sekolah swasta untuk mensistematisasi dan menstandarisasi keuangan

Peserta :
Kepala Sekolah
& Bendahara,
Pengurus Yayasan

Info Selengkapnya :
kuanta.id/fmt

SHORT COURSE
PPDB
SEKOLAH

Kelas shortcut menyusun formula sukses PPDB Sekolah

Peserta :
Kepala Sekolah,
Humas, Koordinator
PPDB

Info Selengkapnya :
kuanta.id/spd

YAYASAN
MASTER
CLASS
For Educational
Foundation

3 level kelas eksklusif yayasan pendidikan untuk Scale Up dan keluar dari Zona Stagnasi

Peserta :
Pimpinan Yayasan

Info Selengkapnya :
kuanta.id/ymc

AKADEMI WAKIL
KEPALA SEKOLAH

Kelas khusus dalam mengasah kemampuan dan kompetensi menjadi wakil kepala sekolah yang unggul

Peserta :
Wakil Kepala Sekolah
& Calon Wakil Kepala
Sekolah

Info Selengkapnya :
kuanta.id/awks

AKADEMI
Guru
Baru

Kelas khusus dalam mewujudkan guru masa depan yang visioner, bertalenta, dan futuristik

Peserta :
Guru Baru

Info Selengkapnya :
kuanta.id/agb

kuantaindonesia

Kuanta.id



E-Book #32
Kuanta

Kuanta Indonesia

Jl. Gayungsari IV No. 33 Surabaya

  kuantaindonesia

 Kuanta Indonesia

 partnership@kuanta.id

 www.kuanta.id

 0821-4125-4765

Scan Our Profile



Scan Our Catalog

