

# KEMAMPUAN RAAT (*RESILIENCE, ATTENTION, ADAPTATION, TRANSPARENCY*) UNTUK MENGHADAPI ERA TEKNOLOGI MESIN PINTAR

Dr. Cicilia Damayanti

(Pengajar dan Konsultan Pendidikan)

*I like to think  
(It has to be!)  
of a cybernetic ecology  
where we are free of our labours  
and joined back to nature,  
returned to our mammal brothers and sisters,  
and all watched over  
by machines of loving grace.*  
(Brautigan, 1968)

Perubahan menyebabkan dunia dalam keadaan yang tidak pasti. Kekuasaan manusia justru membuat planet bumi berada di ambang kehancuran. Era antroposen mengakibatkan manusia, sang penguasa, mampu mengubah tatanan dunia. Jamais Cascio (Cascio, 2022), seorang antropolog dari Amerika, menyatakan bahwa era VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity*) sudah lewat. Pandemi covid-19 menyebabkan dunia berada di ambang ketidakpastian yang membuat manusia harus siap dalam menghadapi perubahan yang abadi. Situasi ini melahirkan era BANI (*Brittle, Anxious, Non-linear, Incomprehensible*) yang menyebabkan perubahan terjadi kian cepat dan tidak dapat diprediksi.

Manusia semakin cemas karena situasi yang semakin tidak terhubung menyebabkan mereka kesulitan dalam mencari solusi yang tepat. Hal ini berimbas terhadap generasi muda. Mereka semakin dituntut untuk memiliki kemampuan dasar seperti kemampuan untuk bertahan (*resilience*) dalam keadaan yang tidak dapat diprediksi. Memiliki perhatian (*attention*) untuk cermat dalam melihat peluang. Mampu beradaptasi (*adaptation*) terhadap perubahan yang konstan. Siap terbuka (*transparency*) terhadap wawasan yang baru (Mitzkus, n.d.). Kemampuan dasar yang disingkat RAAT (*resilience, attention, adaptation, transparency*)

ini bila dikembangkan dapat membantu manusia, khususnya kaum muda, untuk menemukan arah dalam menghadapi ketidakpastian hidup.

Artikel ini hendak mengangkat permasalahan yang terjadi dengan kemunculan mesin pintar (*deep machine learning*) melalui teknologi kecerdasan buatan (AI). Metode yang digunakan adalah analisis buku dari beberapa penulis tentang mesin pintar dan dampak yang ditimbulkan bagi keberlangsungan hidup di bumi. Beberapa pertanyaan yang hendak diajukan adalah mengapa metode RAAT penting untuk dikembangkan dalam menghadapi era teknologi mesin pintar? Apakah mesin pintar ini membantu manusia atau justru menjadi ancaman?

## **RESILIENCE (BERTAHAN)**

Perubahan yang semakin tidak dapat diprediksi membuat manusia harus berjuang untuk bertahan hidup. Kehadiran mesin pintar, yang termanifestasi dalam kecerdasan buatan, kendaraan tanpa awak, robot, semakin membuat beban hidup seolah semakin berat. Hal yang paling menakutkan adalah kehadiran mesin-mesin pintar ini dapat membuat manusia kehilangan pekerjaannya.

Untuk bertahan, manusia harus mengetahui terlebih dahulu “kawan” atau “lawan” yang sedang dihadapinya saat ini. Akan lebih baik bila mengenal lebih dulu mesin pintar yang saat ini mulai marak dikembangkan. Mesin pintar terbagi dalam dua sistem: non-otomatis dan otomatis. Sistem non-otomatis masih dikendalikan oleh manusia. Sistem otomatis masih dibagi lagi dalam beberapa tingkatan. Otomatisasi ini tergantung pada kebutuhan dan kompleksitas yang diharapkan dari mesin pintar tersebut. Sistem yang sepenuhnya otomatis akan dibentuk untuk dapat

berkompetensi dan beradaptasi terhadap lingkungan sekitar, sistem yang terus berkembang, dan manusia. Sistem ini mampu membaca situasi, tanggap dan mampu mencari solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi tanpa bantuan manusia sama sekali (Uwe Engel, 2023:63).

Kapabilitas mesin pintar otomatis tergantung pada dua faktor: kecerdasan desain robot dan tingkat kecerdasan yang disediakan algoritma. Algoritma AlphaGo, contohnya, yang menggunakan jaringan saraf dalam (*deep neural networks*). Jaringan saraf dalam ini menggunakan jaringan saraf buatan (*artificial neural network*) yang dimodelkan pada struktur dan tindakan jaringan saraf biologis pada otak mesin pintar (Gyarmathy, 2022:57–58). Saraf buatan ini bersifat fleksibel dan dapat beradaptasi untuk memecahkan masalah kompleks yang tidak jelas digambarkan oleh model matematika. Seperti pengenalan klasifikasi dan pola, pendekatan kontrol dan fungsi. Jaringan ini merupakan teknologi yang dipakai pada pengenalan gambar dan penglihatan komputer. Jaringan saraf dalam merupakan metode pembelajaran yang digunakan mesin pintar dengan cara meniru bagaimana sistem dasar otak manusia bekerja, sehingga AlphaGo mampu mengalahkan pemain (manusia) igo (Go, Baduk dalam bahasa Korea) profesional (Uwe Engel, 2023:64).

Berbicara tentang kecerdasan memiliki definisi sebagai ukuran kemampuan seseorang dalam meraih apa yang menjadi tujuan hidupnya. Kecerdasan terarah pada tujuan dan kemampuan untuk beradaptasi. Dalam hal ini, mesin pintar buatan dapat dibagi menjadi tiga kategori: (1) *Artificial narrow intelligence* (ANI), memiliki kemampuan pada satu atau beberapa keahlian. Mesin pintar ini mungkin bisa mengalahkan manusia dalam permainan catur, tapi tidak bisa membantu dalam menjawab formula kimia sederhana. (2) *Artificial general intelligence* (AGI), memiliki kemampuan kognitif seperti yang dimiliki manusia. Seperti: persepsi, mampu menyimpan informasi, mengenali pola-pola, bisa membuat abstraksi, membuat rencana, mengambil keputusan,

memecahkan masalah, berpikir logis, mampu berkomunikasi dengan bahasa. AGI juga diciptakan untuk kreatif dan memiliki empati. (3) *Artificial super intelligence* (ASI), mesin pintar ini seperti yang ada di buku, film, dan permainan fiksi ilmiah. Mesin ini diklaim memiliki kecerdasan yang melebihi manusia. Bahkan diciptakan dengan kemampuan mental seperti yang dimiliki manusia. Mesin ini dapat bijak, kreatif, dan mampu bersosialisasi (Elliott, 2022:7; Gyarmathy, 2022:80–81).

Mesin pintar sudah ada dalam kehidupan manusia sehari-hari, seperti telepon pintar (*smartphone*). Dalam dunia nyata, mesin pintar ini tak ubahnya seperti agen-agen biasa dan tidak seperti yang digambarkan pada buku, film maupun permainan fiksi ilmiah. Meskipun mesin pintar ini terlihat memiliki kemampuan yang hebat, tapi tidak semua mesin ini dapat melakukan hal-hal kompleks seperti yang dapat dilakukan manusia. Kecerdasan buatan masih jauh untuk dapat menandingi kemampuan manusia, meskipun mulai dirancang untuk memiliki kemampuan emosi.

Apakah manusia dapat bertahan dalam menghadapi gempuran mesin pintar? Jawabannya: **pasti bisa**. Otak manusia memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap perubahan yang ada pada dirinya maupun lingkungan. Anak yang tumbuh dewasa juga akan bertumbuh sistem sarafnya, sehingga mampu menerima perubahan, sedangkan mesin tidak. Pikiran manusia terbentuk dari sistem serebral persepsi kinetis (Gyarmathy, 2022:82). Otak manusia dapat merekam pola yang terbentuk dan tidak hanya mengumpulkan hasil-hasil dari aktivitas mental dan belajar dari hal yang sama saja. Imajinasi manusia dapat menghasilkan invosi yang dibutuhkan dalam hidup sehari-hari. Di samping itu otak manusia memiliki kreativitas unik untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapi.

Mesin pintar (AI), meskipun dibuat secanggih otak manusia, tetapi tidak mampu beradaptasi terhadap perubahan situasi dan kondisi yang tidak ada dalam programnya (Gyarmathy, 2022:83). Mesin pintar tidak mempunyai data

historis, sehingga dianggap “kebal” terhadap fenomena *human error*. Hal ini yang menjadikan AI secara kognitif tanpa cela. Kekurangan mesin pintar adalah tidak mempunyai insting yang dapat mempengaruhi emosi maupun motivasinya. Mesin pintar adalah kecerdasan yang **berorientasi pada perintah**. Jika suatu mesin pintar kehilangan algoritma yang terarah pada tujuan, maka mesin ini tidak akan mampu memecahkan masalah sederhana sekalipun. Terutama dalam situasi yang tidak terduga oleh programnya.

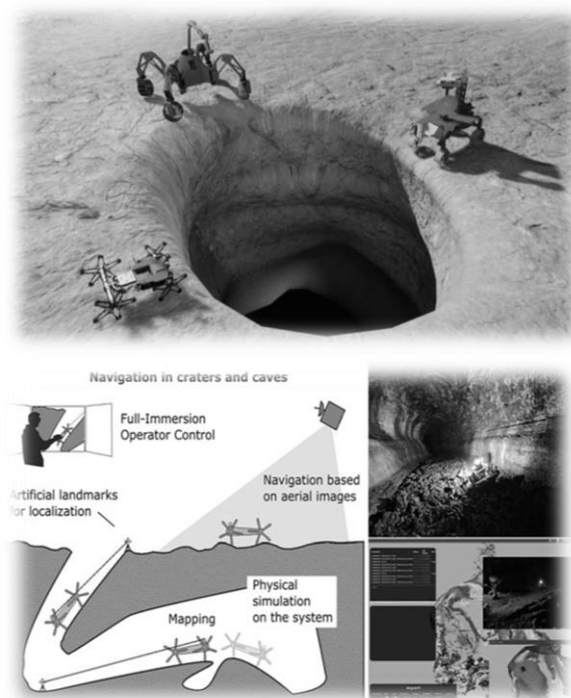
Kemampuan otak manusia terdiri dari kumpulan beberapa kemampuan yang menjadi modal untuk bertahan hidup. Seperti: bahasa, logika matematika, musik, gerak tubuh, visual spasial. Apabila terjadi kecelakaan pada salah satu wilayah kemampuan ini, tidak akan mempengaruhi kemampuan lainnya. Seluruh kemampuan ini diyakini sebagai kemampuan dasar yang dimiliki manusia. Bagaimana dengan orang-orang yang memiliki sindrom otis? Mereka tetap mempunyai kemampuan yang luar biasa pada hal-hal khusus. Seperti: seni, berhitung, dan alih bahasa. Kemampuan orang otis (*savant syndrome*) diyakini mirip dengan ANI, yang mempunyai kemampuan kognitif sederhana, yakni kemampuan pada aspek-aspek tertentu saja. Orang otis biasanya disebut sebagai manusia dengan kemampuan terbatas (*human intelligence narrow*) (Gyarmathy, 2022:90). Hal ini menjadi jelas bahwa mesin pintar tidak dapat melampaui kemampuan manusia normal. Kalaupun ada mesin pintar yang seperti manusia, itu hanya dapat ditemukan dalam buku, film, dan permainan fiksi ilmiah. Apa yang harus diperhatikan manusia untuk dapat hidup bersama mesin pintar?

### ATTENTION (PERHATIAN)

Mesin pintar yang mulai hadir di tengah-tengah manusia dapat menjadi bantuan maupun bencana. Manusia dapat terbantu dengan mesin pintar terutama saat mengerjakan pekerjaan yang rutin, membosankan, dan di tempat-tempat berbahaya yang tidak terjangkau. Mesin pintar dapat menjadi bencana saat menggeser manusia dalam pekerjaan sederhana.

Kehadiran mesin pintar sesungguhnya dapat menjadi peluang bagi manusia. Setiap orang hanya perlu memperhatikan apa yang dapat mesin pintar lakukan untuk membantu hidupnya.

Mesin pintar dapat dimanfaatkan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan rutin yang membosankan. Di samping itu juga dapat dimanfaatkan untuk mengerjakan pekerjaan yang berbahaya dan sulit. Seperti untuk mengobservasi luar angkasa maupun inti bumi. Perhatikan gambar berikut:



Mesin pintar dapat bekerja sama dengan manusia untuk mengeksplorasi wilayah yang sulit dijangkau (*harsh environments*) (Uwe Engel, 2023:59). Sistem dengan jangkauan yang lebih jauh dapat menjelajahi lingkungan dengan bantuan sensor dan kamera. Mesin pintar dapat mengirimkan hasil yang lebih detail karena lebih mudah masuk ke lingkungan yang tak terjangkau manusia.

Misi lain yang mungkin adalah eksplorasi goa. Di sini, mesin pintar dapat diturunkan ke dalam goa untuk mengeksplorasi keadaan dengan menggunakan kamera. Selain lingkungan ekstraterestrial, laut dalam di bumi juga merupakan area operasi yang mewakili lingkungan yang tidak bersahabat dan sulit diakses oleh manusia (Uwe Engel, 2023:60).

Mesin pintar yang dilengkapi dengan sensor dapat mengambil alih tugas-tugas yang berbahaya bagi manusia. Sistem ini dapat mendukung manusia dalam mengobservasi wilayah baru yang belum ditemukan dan/atau yang tidak dapat diakses oleh mereka. Di samping itu juga dapat dimanfaatkan untuk melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan infrastruktur yang berada di dasar laut (kabel, pipa, instalasi lepas pantai)

Contoh lain adalah menggunakan mesin pintar di daerah bencana untuk membantu penyelamatan dan pemulihan manusia, misalnya penguburan/runtuhnya bangunan. Dalam hal ini, mesin pintar yang dilengkapi kamera dapat diarahkan ke wilayah yang sulit atau tidak mungkin diakses manusia untuk menemukan calon korban. Mesin pintar ini dapat membantu untuk mendapatkan gambaran umum dari situasi dan kondisi di wilayah bencana (Uwe Engel, 2023:61). Di samping itu dapat menyelamatkan orang-orang yang masih terperangkap dan membutuhkan bantuan. Melalui mesin pintar manusia dapat terhindar dari bahaya. Terutama saat harus memasuki wilayah yang masih rawan untuk mengetahui apakah masih ada orang yang harus diselamatkan atau tidak.

Selain dapat membantu, mesin pintar sangat ditakuti oleh manusia karena dianggap dapat mengambil alih pekerjaannya (Oravec, 2022:49). Amazon, contohnya, tempat belanja daring (*online*), ini sedang mengembangkan mesin pintar dalam bentuk robot yang memiliki bagasi di tubuhnya. Melalui bantuan robot-robot kurir ini, sistem pengantaran barang ke konsumen diklaim semakin lebih cepat dan mudah. Di samping itu, dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat, bukan tidak mungkin bila suatu saat pekerjaan formal dan informal manusia dapat diganti oleh robot humanoid. Seperti yang dilakukan oleh para insinyur komputer yang mulai bekerja dengan robot yang tidak hanya secara fisik, tetapi juga secara emosi dan kapasitas seksual menyerupai manusia. Munculnya kendaraan otomatis (*autopilot*) dan robot asisten rumah tangga, ditengarai mampu menggantikan kemampuan dasar manusia.

Bukan tidak mungkin bila kelak manusia semakin nyaman dengan robot. Bisa saja mereka mencari pasangan robot untuk dinikahi (McBride, 2021:23). Hal ini menjadi kekhawatiran tersendiri bagi negara maju. Sebab, manusia yang menikah dengan robot sudah pasti akan menurunkan tingkat kelahiran. Apalagi saat ini jumlah kelahiran di negara-negara maju terus menurun. Di samping itu, robot-robot yang sudah tidak terpakai dikhawatirkan akan menjadi limbah. Limbah-limbah ini akan menghasilkan emisi karbon yang semakin tinggi bila dibandingkan dengan negara berkembang. Apa yang dapat dilakukan manusia untuk mengatasi hal ini? Apakah mesin-mesin pintar ini sungguh dapat menggantikan posisi manusia dalam bekerja?

Beberapa ahli meyakini bahwa mesin pintar tidak akan menggantikan posisi manusia dalam bekerja (Elliott, 2022:35). Manusia yang dapat mengoptimalkan penggunaan mesin pintar justru semakin membantunya untuk meningkatkan produktivitas. Mesin pintar ini dapat bekerja sama dan memperkuat ketrampilan manusia untuk meraih keuntungan yang sebelumnya sulit dicapai. Pekerjaan di masa depan diyakini semakin bergantung pada kerja sama antara mesin pintar dengan manusia. Mesin pintar dan algoritma pembelajaran (berdasarkan kumpulan data) dapat mendukung peningkatan produktivitas. Sebab, dapat mendorong akuisisi pelanggan baru, mendukung tingkat retensi karyawan, dan membantu menciptakan peluang kerja baru (Elliott, 2022:36). Mesin pintar dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya produksi.

Contoh nyata adalah pada era pandemi Covid-19. Pada saat pandemi berlangsung, setiap orang diwajibkan untuk melakukan karantina. Pandemi ini membuat manusia untuk melakukan perubahan agar tetap dapat bertahan hidup. Perekonomian harus tetap berjalan karena setiap orang masih butuh makan setiap hari. Mesin-mesin pintar inilah yang akhirnya menjadi solusi manusia dalam keterbatasannya untuk bersosialisasi (Ashmarina et al., 2019:128). Pada akhirnya

pandemi ini membuat manusia dapat menciptakan perekonomian dan kehidupan sosial yang baru (Khan, 2022:36–39; Tso et al., 2022:19). Metode pertemuan daring (*online*) menjadi pilihan agar pekerjaan manusia dapat tetap diselesaikan dan dapat menjalin relasi dengan sesama. Situasi ini pada akhirnya membuat manusia untuk terus meningkatkan kemampuannya agar dapat beradaptasi terhadap perubahan.

Otomatisasi dan inovasi dalam mesin pintar di satu segi mungkin dapat menghancurkan sistem pekerjaan tradisional. Tetapi dari segi lain dapat menciptakan kesempatan kerja dan industri terbaru di masa depan. Mesin pintar mungkin akan mengganggu pasar tenaga kerja di seluruh dunia. Namun, menantang setiap orang untuk menghidupi pola hidup baru. Setiap orang diharapkan untuk terus meningkatkan ketrampilan dengan belajar seumur hidup. Dalam menjalani hidup, setiap orang semakin tertantang untuk mampu beradaptasi dengan ekosistem yang baru.

#### **ADAPTATION (ADAPTASI)**

Era mesin pintar melahirkan ekosistem baru dalam hidup manusia. Kehadiran mesin pintar pada akhirnya membuat masyarakat terbelah antara yang menerima dan menolak. Situasi ini menyebabkan setiap orang harus dapat beradaptasi agar dapat bertahan hidup. Pandemi Covid-19 menjadi tanda kelahiran pola hidup manusia yang baru.

Setiap orang pada akhirnya mengakui kurang meningkatkan sumber daya yang ada pada dirinya. Terutama saat berhadapan dengan teknologi yang semakin pintar. Situasi ini menyebabkan setiap orang mulai meningkatkan kerja sama dengan mesin-mesin pintar untuk menghadapi tantangan di masa depan. Teknologi dikalibrasi kembali agar dapat beradaptasi dengan kondisi pandemi. Setiap orang pada akhirnya melakukan hal yang sama. Mereka mengkoordinasikan kegiatan sosial dan menciptakan orientasi budaya yang baru.

Kondisi kehidupan ‘ekonomi tertutup’ ini merekonstruksi kehidupan setiap orang

(Elliott, 2022:174). Beberapa orang mulai mengurangi perjalanan internasional yang membakar karbon, saat beraktivitas mulai berjalan kaki atau menggunakan sepeda, juga menciptakan rantai pasokan lokal. Situasi ini melahirkan sistem globalisasi yang baru.

Tidak dapat dipungkiri kehadiran mesin pintar dan otomatisasi mempengaruhi bidang produksi, profesi pekerjaan, dan jasa. Berbicara tentang transformasi global sudah tentu akan berkaitan dengan kecerdasan buatan (AI), robot humanoid, kumpulan data (*big data*), dan otomatisasi (Yates et al., 2020:59). Keadaan ini mengubah pola hidup ekonomi dan sosial manusia. Sistem kapitalisme yang terpusat pada otomatisasi saat ini menyebabkan globalisasi semakin intensif, meningkat, dan ada di mana-mana. Teknologi robot otomatis, dengan memakai sistem mesin pintar dari AI, telah memiliki cakupan yang mengglobal.

Ketika orang berpikir tentang robot, mereka cenderung terfokus pada robot fisik. Seperti yang ada pada robot industri untuk melakukan aplikasi perakitan, pengemasan, bongkar muat barang, dan melakukan proses produksi lainnya. Dengan kemajuan teknologi mesin pintar, saat ini mulai muncul bentuk komunikasi baru seperti *virtual* dan *augmented reality*, atau robot *telepresence*. Untuk melampaui kebuntuan budaya dan memahami bagaimana kerja sama mesin pintar versi robotika dan globalisasi, Richard Baldwin, seorang profesor ekonomi internasional di *Graduate Institute of International and Development Studies*, di Geneva menciptakan neologisme baru. Situasi di mana globalisasi dan robot saling bekerja sama disebut Baldwin sebagai ‘globots’ (Baldwin, 2019).

Globots mencerminkan kekuatan terobosan teknologi baru, seperti mesin pintar, program perangkat lunak kolaboratif dan telemigrasi, serta munculnya pekerjaan *telecommuting*. Dalam konteks yang lebih luas globotika (*globotics*) maju dengan kecepatan tinggi. Sebab kapasitas kita untuk memproses, mengirim, dan menyimpan data tumbuh dengan kecepatan tinggi (Baldwin, 2019).

Kehadiran globotika semakin meningkatkan tekanan ke dalam sistem sosial-politik-ekonomi (melalui perpindahan pekerjaan) lebih cepat daripada sistem dapat terserap (melalui penggantian pekerjaan).

Slogan tanpa jarak dalam globalisasi semakin berkembang dalam era globotika. Melalui pandangan Baldwin terlihat bagaimana segala macam pekerjaan sekarang dapat dilakukan dari jarak jauh (Baldwin, 2019). Proses perekrutan pekerja asing untuk menyelesaikan proyek dilakukan secara daring. Inilah yang menjadi transformasi pada era globotika. Saat ini banyak perusahaan raksasa yang memposting lowongan pekerjaan *telecommuting*. Seperti: Xerox dan Oracle, hotel Hilton dan Hyatt, atau di bidang teknik dan arsitektur antara Dell dan Deloitte (Elliott, 2022:106; Navas, 2023:53). Sistem *telecommuting* memfasilitasi kerja sama digital lintas batas internasional. Sistem ini merambah tidak hanya di bidang penjualan, tetapi juga dapat menghubungkan pekerja dengan perusahaan, termasuk juga konten perjodohan daring (*online*).

Menurut Baldwin, saat ini kita sedang menuju ke era di mana robot dikendalikan dari jarak jauh (Baldwin, 2019). Sistem kendali ini dipandu oleh imigran digital yang bekerja di negara lain. Di sinilah globalisasi dan robotika bersinggungan kuat, sehingga memunculkan teknologi telerobotik (*telerobotic*). Contohnya: telekomuter yang tinggal di Peru sedang membersihkan kamar hotel di New York melalui remot telerobotik. Teknologi telerobotik dianggap mampu mengatasi kendala geografis, dan meminimalisasi biaya produksi perusahaan. Telerobotik adalah teknologi yang dapat digunakan untuk menghemat biaya produksi di seluruh dunia. Globotika dianggap dapat menjembatani kesenjangan sosial antara negara maju dan berkembang. Seperti robot *telepresence* yang dipakai di rumah sakit memungkinkan dokter untuk melakukan tindakan medis jarak jauh (Elliott, 2022:107). Robot medis ini telah membantu meningkatkan kesehatan orang-orang di lokasi terpencil di negara berkembang. Mereka tidak perlu pergi ke luar

negeri, yang mengeluarkan biaya mahal. Robot medis telah membantu pasien dan dokter saling terhubung untuk meningkatkan kesehatan.

Untuk menghadapi revolusi globotika, kesempatan pendidikan yang meningkatkan ketrampilan manusia harus merata. Setiap orang perlu meningkatkan kemampuan internalnya (*soft skill*), seperti bekerja sama, kreatif, memiliki kepedulian, dan nalar kritis. Bukan tidak mungkin bila era globotika telah menyebabkan masyarakat terbagi dalam dua posisi: menerima atau menolak kehadiran robot.

Sikap ekstrim ini dapat disebut *robophiles* (*robophilia*) dan *robofobia* (*robophobes*) (Kempt, 2022:165). Orang-orang seperti ini dipahami sebagai spektrum atau rentang sikap dalam hidup bersama teknologi. Ada yang sangat antusias: *robophiles*, sampai yang menolak total: *robofobia*. Komunitas *robophiles* adalah kelompok yang sangat mendukung kehadiran teknologi. Mereka merasa terbantu dan sangat bersemangat untuk menjalin relasi dengan para robot. Hal ini terutama berkaitan dengan *sexbots*. Para *robophiles* menganggap hubungan tersebut serius dan sangat nyata.

Bagi banyak orang, komunitas *robophiles* mungkin akan dianggap aneh. Para *robophiles* akan dianggap sakit jiwa, sesat, bahkan dipandang rendah. Tetapi ada fakta yang tidak boleh diabaikan. Bahwa bagaimana pun juga hubungan yang dimiliki mereka sangat unik secara kualitatif. Sebab mereka mampu mengkoordinasikan diri untuk kepentingannya dengan orang lain (Kempt, 2022:166). Kaum *robophiles* mungkin adalah orang-orang yang sudah matang secara emosi sehingga bisa menerima hadirnya para robot sebagai bagian dari masyarakat. Untuk menghindari ketegangan antara *robophiles* dan *robofobia*, sikap toleransi harus ditingkatkan. Perlu dibuat kesepakatan bersama sehingga toleransi dan kerukunan dapat tercipta.

Satu skenario yang perlu dipertimbangkan manusia adalah kehadiran 'masyarakat

otomatis' (*automated societies*), atau yang disebut sebagai 'kehidupan dalam jaringan buatan' (*networked artificial life*). Ini adalah dunia AI 'hiper' (Elliott, 2022:174; Housley, 2021:21). Suatu terobosan terbaru sebagai hasil perkembangan mesin pintar selama dekade awal abad kedua puluh satu. Sistem dalam dunia ini berakselerasi secara dramatis (walaupun tidak secara eksponensial) di masa depan. Sistem ini memfasilitasi gaya hidup yang semakin otomatis dan membentuk kehidupan sosial yang berdasarkan pada otomatisasi (*autopilot*).

Munculnya perangkat otomatis yang mulai ditanam dalam tubuh manusia (*chip*), dengan mudah dapat menghubungkan manusia dengan infrastruktur global pada mesin pintar (Charan, 2021:49). Perangkat ini akan terhubung dalam pusat data dan jaringan digital. Otomatisasi yang dikendalikan oleh komputer-super dan mesin pintar dapat membantu pekerjaan manusia. Seperti: mengatur janji pertemuan baik secara profesional maupun bersama keluarga, membuat jadwal harian, mengatur pertemanan, bahkan menjadwalkan kencan atau berhubungan seks. Ini akan menjadi gaya hidup masyarakat otomatis dalam skala publik yang lebih besar dengan menggunakan jaringan digital komersial.

Otomatisasi ini bila dipergunakan dengan baik dapat membantu kehidupan manusia. Saat ini peralatan rumah tangga mulai menggunakan mesin pintar, seperti pemotong rumput, pembersih jendela, alat pengepel, dan yang dapat membantu pemeliharaan properti. Kehidupan dalam jaringan buatan ini ke depannya akan semakin canggih. Melalui perangkat lunak yang ditanam dalam tubuh manusia, dapat membantu manusia untuk berkomunikasi dan berinteraksi antar budaya. Sistem otomatisasi telah membentuk masyarakat yang semakin melek teknologi (*high-tech*) (Elliott, 2022:175). Tidak dapat dipungkiri ini dapat menciptakan kesenjangan sosial antar negara, terutama antara negara maju dan berkembang. Otomatisasi, sistem yang terus mengulang, akan berjalan dalam

keheningan, dan akan melatar-belakangi perilaku sosial manusia.

Kemunculan globots bila digunakan untuk kepentingan bersama dapat menjembatani kesenjangan sosial yang terjadi saat ini. Seperti diketahui bersama, saat ini negara maju sedang menghadapi populasi di mana lebih banyak orang tua daripada orang muda. Kesempatan ini dapat dipakai orang-orang di negara berkembang, yang memiliki orang muda lebih banyak, untuk bekerja di sana (Karunia, n.d.). Dunia globotika bahkan memberikan kesempatan bagi orang-orang muda di negara berkembang untuk mengembangkan diri di negara maju, tanpa perlu harus ke sana.

Untuk menghadapi kekhawatiran konseptual dalam masyarakat robophiles dan robofobia yang melihat persahabatan terlalu sempit, konsep teknosolusionisme (*technosolutionism*) dapat menjadi jalan keluar. Para teknosolusionis (*technosolutionist*) dapat membantu masyarakat untuk mengubah pola pikir terhadap teknologi (Kempt, 2022:11; Shaopei Lin, 2022:47). Mereka dapat menunjukkan bahwa sebagian besar masalah yang dihadapi saat ini belum dapat terpecahkan karena masih belum menemukan teknologi tepat guna untuk memecahkan persoalan non-teknologi. Seperti isu-isu sosial yang menyangkut kemiskinan maupun ketidaksetaraan. Tetapi ini bukan jalan buntu dari teknologi. Teknologi tetap bisa menjadi solusi (*technosolutionism*) terhadap masalah non-teknologi.

Kemajuan teknologi yang kian pesat secara tidak langsung sudah membantu banyak pekerjaan domestik. Kehadiran robot membantu banyak perempuan untuk tetap bisa mengejar karier tanpa harus mengabaikan urusan rumah tangga. Hadirnya mesin cuci, robot pemotong rumput (Robot Worx Landroid), robot pembersih lantai (Robot Roomba by IRobot), robot pembersih kaca jendela (Robot Alfawise Magnetic). Bahkan saat ini mulai hadir robot asisten rumah tangga. Seperti Robot Asus Zenbo yang dapat menemani dan membantu manusia, robot ini

lebih mudah beradaptasi dan dapat berbagi emosi. Robot Budgee by 5 Elements Robotic dapat dipakai untuk berbelanja kebutuhan sehari-hari, robot ini dirancang memiliki sejenis tas (kantong) besar di tubuhnya untuk memuat belanjaan. Robot Aido by Ingen Dynamic dapat membantu menemani anak-anak bermain, robot ini diciptakan untuk dapat bersahabat dengan keluarga (Ardiyanto, n.d.). Penemuan ini telah membantu banyak perempuan untuk tetap dapat mengembangkan dirinya di luar rumah tanpa perlu merasa bersalah telah mengabaikan keluarga. Sebab saat ini mesin pintar telah membantu menyeimbangkan hidup mereka.

Pendekatan teknosolusionis tidak boleh dikonseptualkan pada masalah atau konflik sosial, budaya, atau psikologis. Pandangan ini memang terbatas pada permasalahan untuk menemukan teknologi tepat guna dalam menyelesaikan masalah-masalah yang paling mendesak tanpa harus melibatkan pendekatan etis, sosial, atau lainnya ke non-teknologi. Teknologi dapat menjadi mediasi yang dapat menyelesaikan persoalan dengan menemukan teknologi lain. Teknosolusionisme dapat menjadi wacana untuk pendekatan yang tepat bagi persoalan perubahan iklim melalui ekoteknologi (*ecotechnology*) (Kempt, 2022:12).

Era teknologi mesin pintar menyebabkan hidup manusia merupakan perjuangan tanpa henti untuk terus meningkatkan kemampuan dan ketrampilan. Ketrampilan baru dapat menjadi kekuatan yang melengkapi hidup manusia, bukan hanya bantuan sementara. Menghadapi pergolakan teknologi manusia terus dituntut untuk siap menghadapi perubahan dengan cara terus menerus memperharui diri agar dapat bertahan hidup.

### **TRANSPARENCY (KETERBUKAAN)**

Pernahkah mendengar nama Andy Warhol? Andy Warhol adalah seorang seniman populer yang mengembangkan budaya seni pop (*pop art*). Dia lahir di Oakland, Pittsburgh, Pennsylvania pada 6 Agustus 1928, dan merupakan keturunan Slovakia. Pada tahun

1961 dia mulai mengenalkan konsep *pop art*, yakni seni lukis yang terpusat pada produksi massal barang-barang komersil. Lukisannya yang terkenal antara lain adalah Marilyn Dyptych, Campbell's Soup Can, Portrait Mao Zedong, Kursi Elektrik, dan yang lainnya, yang dilukis dengan menggunakan media kanvas sutra. (Navas, 2023:73).

Gayanya yang khas adalah melukis dengan warna-warna cerah dan norak. Selain lukisan dan desain, dia juga berkarya dalam bidang film dan patung. Hidupnya penuh dengan kontroversi. Dengan berani dia mengakui diri sebagai seorang homoseksual. Kontroversi ini dijadikan alat baginya untuk mencapai tujuan, yakni untuk mendapatkan perhatian publik. Hidupnya ditulis dalam buku harian yang diberi judul *The Andy Warhol Diaries*. Buku harian ini mencatat kegiatannya sehari-hari. Termasuk obrolan yang membosankan dan pengeluarannya sehari-hari. Buku harian ini menjadi cara bagi Warhol untuk mengungkapkan berbagai pendapatnya. (Navas, 2023:176).

Buku harian Andy Warhol kemudian difilmkan oleh sahabatnya Pat Hackett yang dibantu oleh Andrew Rossi sebagai sutradara. Andrew Rossi menggunakan program kecerdasan buatan untuk mereproduksi suara Andy Warhol, sehingga seolah dia sendiri yang membacakan buku harian tersebut. Kisah Andy Warhol menjadi inspirasi untuk setiap orang agar dapat mengembangkan pikiran untuk menciptakan ide-ide yang brilian. Otak ibarat otot yang digunakan untuk berpikir dan perlu dilatih agar dapat berpikir kreatif. Di era mesin pintar, manusia dituntut untuk semakin lebih kreatif: metakreativitas (*Metacreativity*). Metakreativitas adalah variabel budaya yang muncul ketika proses kreatif bergerak melampaui hasil yang dapat diciptakan manusia dengan memasukkan sistem non-manusia (Navas, 2023:175). Dalam proses ini, manusia dan teknologi bersatu untuk menghasilkan konten yang di masa lampau hanya dapat dibuat oleh manusia saja. Tetapi saat ini konten meta mulai muncul yang dibuat dengan bantuan agen mesin pintar. Metakreativitas menjadi hasil perpaduan kerja



sama antara manusia dan teknologi yang sangat selektif, dan menghasilkan percampuran konten. Percampuran ini berada dalam konten metahybrid, yakni metaobjek yang banyak dibuat manusia dengan bantuan mesin pintar.

Manusia saat ini berada dalam pusaran teknologi mesin pintar. Kehadiran mesin pintar sudah mengubah pola hidup manusia, termasuk juga dalam hidup bersama. Masyarakat otomatis sudah menjadi gaya hidup saat ini. Era mesin pintar sedang menciptakan budaya di mana setiap orang diawasi dengan cara yang tak terbayangkan. Otomatisasi menyebabkan sistem pengawasan semakin meluas pada gaya hidup, kebiasaan, tindakan, tingkah laku, komunikasi, dan aktivitas manusia. Pada masa lampau setiap orang sadar saat diawasi, saat ini mereka cenderung biasa saja karena tidak sadar bila sedang diawasi.

Anthony Elliot, mengacu pada pandangan Michael Foucault, menyatakan bahwa saat ini pengawasan dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut *panopticon* (Elliott, 2022:145). *Panopticon* berarti melihat segalanya, merupakan konsep tentang penjara yang berbentuk silinder. Di pusat silinder ada menara yang memiliki jendela dengan kaca satu arah menghadap ke dalam sisi silinder. Pengawas yang berada di menara bisa melihat tawanan, sedangkan para tawanan tidak. Elliot kemudian menambahkan bahwa era mesin pintar menyebabkan *panopticon* tidak memerlukan bentuk bangunan lagi. Era mesin pintar telah melahirkan *super-panopticon* (Elliott, 2022:146). Saat ini pengawasan dilakukan dengan mengamati kegiatan sehari-hari setiap orang. *Super-panopticon* menyebabkan tidak ada jarak antara ruang publik dan pribadi.

Kehadiran media sosial semakin mempermudah pengawasan ini. Orang tanpa sadar sudah membuka dirinya di kolom profil pada media sosial yang diikutinya. Setidaknya mereka akan membuka jenis kelaminnya. Data-data ini kemudian dikumpulkan dalam kumpulan data (*big data*). Apalagi saat ini

banyak orang mulai memiliki kecenderungan untuk menunjukkan siapa dirinya melalui video yang diunggah pada media sosial. Foto-foto yang di-uplod, dan *posting-an* seperti di Instagram, Facebook, TikTok, Twitter, menjadi sarana untuk mengumpulkan data dalam satu *database*. Data-data yang terekam dalam dunia digital menjadi data yang tidak dapat terhapuskan.

Kehadiran teknologi mesin pintar semakin kecil, ringan, dan cepat untuk mengakses informasi dan komunikasi. Telepon pintar (*smart phone*) merupakan hasil dari teknologi tersebut. Orang semakin mudah untuk menunjukkan siapa dirinya, sebab media sosial sekarang sudah ada di telepon dalam genggamannya. Manusia saat ini sedang memasuki ruang pengawasan yang dilakukan secara sukarela karena mereka tidak sadar bila sedang diawasi oleh teknologi digital menjadi kumpulan data. Munculnya CCTV, iPhones, dan iPads semakin membuktikan bahwa pengawasan yang sedang berlangsung tidak membutuhkan bangunan dan orang yang mengawasi. Manusia berada dalam ruang ketidaksadaran teknologi (*technological unconscious*). Sebab yang mengawasi mereka adalah agen-agen teknologi yang berwujud algoritma untuk menghasilkan kumpulan data (Elliott, 2022:147).

Inovasi teknologi mesin pintar ini kemudian berimbas pada dunia militer. Apabila dulu invasi dilakukan secara fisik, saat ini cukup dengan mengumpulkan informasi dalam algoritma yang tersedia dalam kumpulan data. Penyerangan yang dilakukan bahkan sudah tidak membutuhkan manusia sebagai operatornya. Saat ini mulai dikembangkan kendaraan tanpa awak seperti Unmanned Aerial Vehicle (UAV) yakni pesawat tanpa awak dan Unmanned Underwater Vehicle (UUV) yakni kendaraan di bawah permukaan air tanpa awak. Kendaraan tanpa awak ini dilengkapi dengan alat untuk membaca data algoritma (Elliott, 2022:160–163). Pengawasan tanpa awak dalam militer diyakini lebih mudah dan hebat daripada agen manusia. Kendaraan tanpa awak lebih aman, mudah, jelas, dan

tepat sasaran, sehingga orang-orang yang terluka semakin dapat diminimalisasi.

Kehadiran mesin pintar yang semakin canggih memiliki dampak yang signifikan dalam hidup manusia bersama yang lain. Era hyper-teknologi melahirkan mesin super pintar (*superintelligence*) yang diklaim dapat membantu manusia membuka tabir tentang misteri otak (*neuroscience*) sampai mengatasi permasalahan global seperti perubahan iklim. Kehidupan di planet bumi mulai mengalami perubahan dengan kehadiran robot, rekayasa genetika, dan nano teknologi. Kerusakan planet yang sedang terjadi saat ini sebagai akibat perang, kelaparan, dan penyakit, diyakini dapat diatasi dengan kehadiran mesin super pintar. Mesin super pintar ini menurut Ray Kurzweil, saintis komputer dari MIT, terwujud dalam singularitas teknologi (*singularity technology*) (Kurzweil, 2022).

Era singularitas teknologi merupakan era di mana manusia dan teknologi bergabung untuk menciptakan peradaban yang lebih maju. Singularitas teknologi berkaitan dengan mesin super pintar. Mesin super pintar merupakan teknologi yang menggunakan kemampuan kognitif manusia untuk mengatasi persoalan global saat ini. Beberapa bentuk mesin super pintar ini antara lain: *brain computer interface*, *genome editing*, juga *artificial intelligence*. Bentuk teknologi ini dapat ditemukan dalam komputer, laptop, telepon pintar, dan semakin berkembang dalam produk *augmented reality* (AR) dan *virtual reality* (VR). AR dapat ditemui dalam filter yang ada di Instagram maupun Facebook, sedangkan VR dalam permainan daring yang membuat orang dapat masuk ke realita digital permainan tersebut.

Istilah singularitas dalam teknologi mulai digunakan pertama kali oleh pakar matematika John Von Neumann pada tahun 1950 (Elliott, 2022:178). Istilah ini menandai akselerasi kemajuan teknologi yang sangat pesat. Kurzweil menyebutkan bahwa tahun 2020 komputer akan dapat meniru cara kerja otak. Pada tahun 2029 komputer akan dapat menyamai kecerdasan manusia, dan pada tahun 2045 singularitas akan terjadi (Kurzweil,

2022). Hal ini ditandai dengan penanaman *nano chips* komputer ke dalam otak. Kemudian menyambungkan ke dalam sistem penyimpanan *cloud*, sehingga dapat meningkatkan otak manusia menjadi super cerdas (Bali et al., 2022:145). Menurut Kurzweil, singularitas memungkinkan manusia untuk mengatasi keterbatasan kemampuan otak dan keterbatasan fisik. Pasca-singularitas manusia dan mesin sudah tidak dapat dibedakan lagi (Kurzweil, 2022). Bukan tidak mungkin bila suatu saat manusia akan mencapai keabadiannya. Terutama saat otaknya dapat tersimpan dalam penyimpanan di komputer.

Analisis ini terkesan seperti dalam film fiksi ilmiah. Tetapi yang perlu dicatat adalah ramalan Kurzweil ini berbasis pada data perkembangan eksponensial teknologi (*the law of accelerating returns*) (Kurzweil, 2022). Manusia dalam era singularitas teknologi akan mampu merekayasa DNA dan memahami cara kerja bio molekul tubuh (Davies, 2020:34). Teknologi ini diyakini dapat membantu manusia mengatasi berbagai penyakit genetik dan kronis seperti kanker dan Alzheimer. Di samping itu juga dapat memperpanjang harapan hidup dan mengatasi penuaan.

Sepertinya manusia tidak perlu menunggu sampai tahun 2045 untuk mengalami percepatan teknologi dalam era singularitas. Tesla, contohnya, sudah mulai membuat mobil otomatis dengan mengembangkan teknologi mesin pintar. Lalu ada robot Sophia yang sudah dirakit sejak tahun 2016 dan mulai akan dipasarkan pada tahun 2021 (Nyholm, 2020:2). Sophia dikenal sebagai robot yang memiliki fitur-fitur kemanusiaan dan mampu mendeteksi emosi manusia lalu menanggapi seperti layaknya manusia. Sophia hadir berkat kemajuan mesin pintar yang ditengarai dapat membantu manusia memenuhi kebutuhannya.

Teknologi mesin pintar diciptakan dengan harapan untuk membantu manusia. Tetapi bukan tidak mungkin akan ada orang-orang yang menciptakan teknologi tidak sesuai dengan harapan manusia. Sebab secanggih

apapun hasil teknologi, semua itu adalah hasil dari program yang dibuat manusia. Berikut ini akan diuraikan beberapa metode etika yang dapat dijadikan standar dalam hubungan antara teknologi dan manusia: (1) Teknologi harus dirancang untuk memberikan dampak positif: teknologi harus dibangun untuk berkontribusi pada pertumbuhan dan kesejahteraan manusia. Dengan mempertimbangan dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan. Setiap proyek yang melibatkan teknologi harus memiliki setidaknya satu segi rasional positif dan dapat didefinisikan dengan jelas. (2) Robotika bebas bias: atribut pribadi seperti warna kulit, agama, jenis kelamin, gender, usia, dan status harus dilindungi. Data algoritma dievaluasi dan diuji secara berkala untuk memastikan mereka bebas bias. (3) Teknologi harus melindungi individu: pertimbangan yang cermat diberikan untuk memutuskan apakah dan bagaimana mendelegasikan keputusan ke dalam hasil suatu teknologi. Algoritma, proses, dan keputusan yang tertanam dalam teknologi harus dibuat transparan, dengan kemampuan untuk menjelaskan kesimpulan melalui alasan yang tidak jelas. Oleh karena itu, manusia harus terus mengaudit proses dan keputusan dalam pembuatan robot dan memiliki kemampuan untuk mengintervensi dan memperbaiki sistem untuk mencegah potensi pelanggaran. (4) Teknologi harus digerakkan oleh sumber data terpercaya: teknologi harus dirancang untuk bertindak berdasarkan data terverifikasi dari sumber terpercaya. Data sumber yang digunakan untuk algoritma harus dipertahankan dengan kemampuan merujuk sumber aslinya. (5) Teknologi harus dirancang dengan tata kelola dan kontrol holistik: manusia harus memiliki informasi lengkap tentang kemampuan dan keterbatasan sistem. Sistem robotika harus dirancang untuk melindungi terhadap akses penyalahgunaan kekuasaan dan tindakan ilegal. Seperti membatasi, memantau secara proaktif, dan mempertahankan keaslian akses pada setiap bentuk dan jenis tindakan dalam sistem (Oravec, 2022:263; Reijers & Coeckelbergh, 2020: 174).

## PENUTUP

Era teknologi mesin pintar menjadikan manusia harus terus dapat meningkatkan kemampuan dan ketrampilan untuk bertahan hidup. Singularitas teknologi membuka tabir bahwa manusia bukan subjek tunggal dalam dunia. Kehadiran mesin pintar menyebabkan manusia harus terus belajar, berlatih, dan menambah ketrampilan. Pendidikan yang dibutuhkan untuk menghasilkan manusia yang adaptif adalah dengan mengembangkan kemampuan kognitif. Seperti: pola berpikir kritis, kemampuan interpersonal, kemampuan sosial, dan mengolah emosi.

Sistem pendidikan yang dibutuhkan di era masyarakat otomatisasi adalah yang fleksibel, adaptif, inovatif, kreatif, dan dapat menciptakan lapangan pekerjaan baru. Pendidikan terutama bertujuan untuk membantu manusia untuk dapat bekerja sama dengan mesin pintar. Terutama untuk dapat beradaptasi dan menyesuaikan diri terhadap perubahan, kesulitan, dan tantangan yang dihadapi. Sebab kehadiran teknologi mesin pintar membuat setiap peristiwa di masa depan semakin tidak dapat diprediksi.

Pemberdayaan manusia dalam era teknologi mesin pintar yang kian super, masyarakat otomatisasi, tidak hanya terpusat pada peningkatan kemampuan, pelatihan, dan pendidikan terpadu. Pemberdayaan manusia harus dapat mencakup pengembangan kapabilitas yang murni. Manusia harus dapat meningkatkan kapasitas dan sumber daya untuk membuat keputusan, yang dapat mempengaruhi hasil, dalam dunia kerja dan dalam hidup sehari-hari pada peradaban berbasis teknologi.

Pada dasarnya mesin pintar adalah hasil teknologi yang diciptakan oleh manusia. Sehebat dan secerdas apapun hasil teknologi tersebut, ada manusia yang memprogramnya. Meskipun mesin pintar sudah diprogram sedemikian rupa agar menjadi teknologi tepat guna, tetap saja penggunaannya tergantung pada si pemakai. Mesin pintar sudah dirancang untuk dapat membantu manusia agar dapat hidup sejahtera. Sekarang tinggal si pemakai

mesin tersebut, apakah akan digunakan untuk kebaikan atau kejahatan. Sebab tidak ada yang salah dalam setiap proses perakitan teknologi. Mesin-mesin tersebut sudah diproduksi sesuai standar yang berlaku. Hasil akhir dari mesin tersebut sangat tergantung pada si pemakai.

#### SUMBER BACAAN:

Ardiyanto, W. (n.d.). *Ini Dia 8 Robot Asisten Rumah Yang Membuat Hidup Lebih Mudah*.

Retrieved November 28, 2022, from <https://www.rumah.com/berita-properti/2020/7/190951/ini-dia-8-robot-asisten-rumah-yang-membuat-hidup-lebih-mudah>

Ashmarina, S. I., Vochozka, M., & Mantulenko, V. V. (2019). *Digital Age: Chances, Challenges and Future*. Springer International Publishing.

Baldwin, R. (2019). *The Globotics Upheaval*. <https://www.youtube.com/watch?v=t8Uy1qhEpiQ>.  
<https://www.youtube.com/watch?v=t8Uy1qhepiQ>

Bali, V., Bhatnagar, V., Sinha, S., & Johri, P. (2022). *Disruptive Technologies for Society 5.0: Exploration of New Ideas, Techniques, and Tools*. CRC Press.  
<https://books.google.co.id/books?id=xJfEAAAQBAJ>

Cascio, J. (2022). *It's a "BANI" World: Brittle, Anxious, Non-linear, Incomprehensible*. <https://www.youtube.com/watch?v=oVWQINTJ5-Q&t=1s>

Charan, R. (2021). *Rethinking Competitive Advantage: New Rules for the Digital Age*. Random House.  
<https://books.google.co.id/books?id=Rr3wDWAQBAJ>

Davies, K. (2020). *Editing Humanity: The CRISPR Revolution and the New Era of Genome Editing*. Pegasus Books.  
<https://books.google.co.id/books?id=po2lDWAQBAJ>

Elliott, A. (2022). *Making Sense of AI: Our Algorithmic World*. Polity Press.

Gyarmathy, É. (2022). *AI and Developing Human Intelligence: Future Learning and Educational Innovation*. Taylor & Francis.

Housley, W. (2021). *Society in the Digital Age: An Interactionist Perspective*. SAGE Publications.  
<https://books.google.co.id/books?id=FbfjDwAAQBAJ>

Karunia, A. M. (n.d.). *Austria Buka Lowongan Kerja, Butuh 250.000 Tenaga Magang*. Retrieved November 28, 2022, from <https://money.kompas.com/read/2022/11/10/174000326/austria-buka-lowongan-kerja-butuh-250.000-tenaga-magang>

Kempt, H. (2022). *Synthetic Friends: A Philosophy of Human-Machine Friendship*. Springer International Publishing.

Khan, N. (2022). *COVID-19 and Childhood Inequality*. Taylor & Francis.

Kurzweil, R. (2022). *The Future of Humanity 2045: The Singularity is Near*. <https://www.youtube.com/watch?v=DjqX5mKDyPU>

McBride, J. (2021). Climate change, global population growth, and humanoid robots. *Journal of Future Robot Life*, 2, 1–19.  
<https://doi.org/10.3233/FRL-200016>

Mitzkus, S. (n.d.). *BANI World: What is it and Why We Need it?* Retrieved November 28, 2022, from <https://digitalleadership.com/blog/bani-world/>

Navas, E. (2023). *The Rise of Metacreativity: AI Aesthetics After Remix*. Taylor & Francis.

Nyholm, S. (2020). *Humans and Robots: Ethics, Agency, and Anthropomorphism*. Rowman & Littlefield Publishers.  
<https://books.google.co.id/books?id=2pPTDWAQBAJ>

Oravec, J. A. (2022). *Good Robot, Bad Robot: Dark and Creepy Sides of Robotics, Autonomous*

Vehicles, and AI. Springer International Publishing.

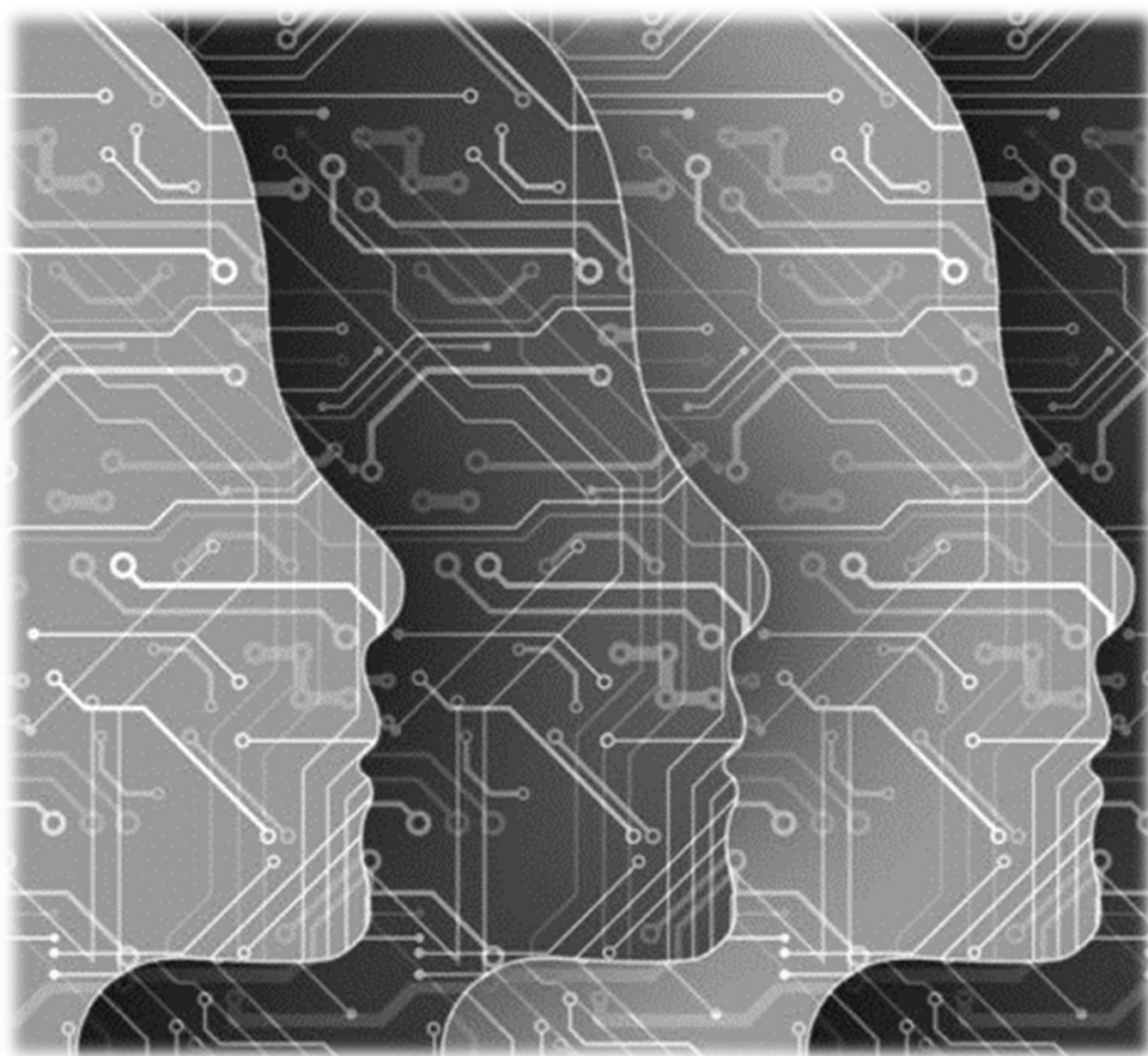
Reijers, W., & Coeckelbergh, M. (2020). *Narrative and Technology Ethics*. Springer International Publishing.  
<https://books.google.co.id/books?id=t2cNEAAQBAJ>

Shaopei Lin. (2022). *Fuzzy-AI Model and Big Data Exploration: A Methodological Philosophy in Solving Problems in Digital Era*. Springer International Publishing.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-662-56339-7>

Tso, W. B. A., Chan, A. C., Chan, W. W. L., Sidorko, P. E., & Ma, W. W. K. (2022). *Digital Communication and Learning: Changes and Challenges*. Springer Singapore.

Uwe Engel. (2023). *Robots in Care and Everyday Life Future, Ethics, Social Acceptance* (Uwe Engel (ed.)). Springer International Publishing.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-031-11447-2>

Yates, P. D. C. S., Yates, S., Rice, A. N. R. P. S. E. M. C. R. E., & Rice, R. E. (2020). *The Oxford Handbook of Digital Technology and Society*. Oxford University Press, Incorporated.



**SUMBER GAMBAR:**

<https://www.discovermagazine.com/technology/we-arent-sure-if-or-when-artificial-intelligence-will-surpass-the-human-mind>