

PERSPEKTIF ISLAM DALAM MELANDASI IPTEK MEMASUKI REVOLOSI INDUSTRI IV

Agus Sugianto dan Anis Sholihah

Universitas Islam Malang

ags.unisma@yahoo.com

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk menganalisis perspektif umat Islam dalam memasuki revolusi industri IV. Dunia saat ini sedang mengalami perubahan besar menuju revolusi industri tahap ke-4. Era revolusi industri IV ditandai dengan perkembangan teknologi otomasi dan cyber industry yang memiliki ciri-ciri *speed* (kecepatan), *huge scale* (memiliki skala besar), dan menimbulkan *multiplier effect* termasuk perubahan perilaku yakni semua kegiatan ekonomi dapat memicu kegiatan ekonomi lainnya. Tiongkok telah berhasil memasuki tahap revolusi industri itu, ada tiga hal yang membuat Tiongkok berhasil menjadi ekonomi terbesar dunia, Pertama, rakyat Tiongkok memiliki nasionalisme tinggi. "Rakyatnya bangga dan cinta terhadap bangsanya. Mereka bangga menggunakan produk buatan negeri sendiri apapun kondisinya," ujarnya. Kedua, rakyat Tiongkok terutama para pengusahanya mempunyai ambisi besar. Ambisi untuk maju, ambisi untuk sukses, ambisi menjadi yang pertama atau terdepan. Dan terakhir memiliki keyakinan agama (Islam) yang kuat. "Jika Indonesia mau maju maka harus banyak belajar dari Tiongkok," karena Indonesia sangat berpotensi maju dan itu tergantung pada generasi muda yang saat ini berumur 20-an tahun.

Kata kunci: *Islam, Revolusi Industri IV, cyber industry, huge scale, speed*

Pendahuluan

Di era modern saat ini tidak ada kebijaksanaan pun yang mampu menyelesaikan masalah, tanpa

memperhatikan teknologi. Apakah masalah sosial, budaya, politik maupun ekonomi. Kesejahteraan dan kemakmuran manusia saat ini dipengaruhi oleh kemampuan manusia dalam mengembangkan, menerapkan, mengendalikan dan menguasai teknologi. Teknologi merupakan kemampuan menerapkan suatu pengetahuan dan kepandaian membuat sesuatu yang berkenaan dengan suatu produk yang berhubungan dengan seni, yang berlandaskan pengetahuan ilmu sains berdasarkan pada aplikasi dan implikasi pengetahuan itu sendiri. Teknologi adalah ilmu terapan yang telah dikembangkan lebih lanjut dan memiliki perangkat keras dan perangkat lunak yang merupakan manifestasi kekuasaan terhadap alam, manusia dan kebudayaannya.

Teknologi merupakan rangkuman dari sejumlah disiplin ilmu pengetahuan terapan. Bagi Indonesia, dengan memperhatikan terbatasnya anggaran dan prasarana pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kendala tersedianya peneliti, maka sebaiknya teknologi tepat guna (*appropriate technology*) ditransfer atau dikembangkan melalui kerjasama dengan mitra luar negeri yang saling menguntungkan. Namun jika ternyata kerjasama tidak dapat dilakukan sementara disiplin ilmu dan teknologi tersebut sangat dibutuhkan untuk mengembangkan produk pasar

domestik, maka riset disiplin ilmu dasar, ilmu terapan teknologi tersebut terpaksa harus dilaksanakan sendiri.

Perubahan yang berkualitas serta berkesinambungan hanya dapat dilaksanakan jika tiga persyaratan mutlak dipenuhi, yaitu: (1) Memiliki sumberdaya alam terbarukan dan tidak terbarukan (material), (2) Memiliki energi terbarukan dan tidak terbarukan (fosil dan alternatif), (3) Memiliki sumberdaya manusia yang mampu mengembangkan, menerapkan dan mengendalikan teknologi dalam arti yang luas.

Pengertian Teknologi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, teknologi diartikan sebagai "*kemampuan teknik yang berlandaskan pengetahuan ilmu, eksakta dan berdasarkan proses teknis*". Teknologi adalah ilmu atau cara tentang menerapkan sains untuk memanfaatkan alam bagi kesejahteraan dan kenyamanan manusia

Pada umumnya orang selalu memahami bahwa teknologi itu bersifat fisik, yakni yang dapat dilihat secara inderawi. Teknologi dalam arti ini dapat diketahui melalui barang-barang, benda-benda, atau alat-alat yang berhasil dibuat oleh manusia untuk memudahkan realisasi hidupnya di dalam dunia. Hal mana juga memperlihatkan tentang wujud dari karya cipta dan karya seni (Yunani: *techne*) manusia selaku *homo technicus*. Dari sini muncullah istilah "teknologi", yang berarti ilmu yang mempelajari tentang "*techne*" manusia.

Tetapi pemahaman seperti itu baru memperlihatkan satu segi saja dari kandungan kata "teknologi". Teknologi sebenarnya lebih dari sekedar penciptaan barang, benda atau alat dari manusia selaku *homo*

technicus atau *homo faber*. Teknologi bahkan telah menjadi suatu sistem atau struktur dalam eksistensi manusia di dalam dunia. Teknologi bukan lagi sekedar sebagai suatu hasil dari daya cipta yang ada dalam kemampuan dan keunggulan manusia, tetapi ia bahkan telah menjadi suatu "*daya pencipta*" yang berdiri di luar kemampuan manusia, yang pada gilirannya kemudian membentuk dan menciptakan suatu komunitas manusia yang lain.

Awalnya teknologi dapat dipahami sebagai hasil buatan manusia, tetapi kiniteknologi juga harus dipahami sebagai sesuatu yang dapat menghasilkan suatu kemanusiaan tertentu. Teknologi bukan lagi sebagai "*barang*", tetapi telah menjadi semacam "*ke-barang-an*" yang mampu melahirkan sejumlah cara hidup, pola hidup, dan karakter hidup dari manusia, yang dulu menciptakannya. Demikianlah teknologi tidak hadir lagi secara fisik-inderawi dalam barang atau benda atau alat, melainkan telah hadir dalam bentuk sebagai suatu "*roh*" zaman, sistem sosial dan struktur masyarakat manusia dalam suatu komunitas. Meminjam istilah Mangunwijaya, maka teknologi telah menjadi "*tuan*" yang memperbudak, "*raja*" yang otonom dan totaliter, bahkan "*dewa*" yang menuntut pengorbanan dari manusia.

Dalam pemahaman seperti itu, maka teknologi jangan dianggap sebagai suatu pokok yang *enteng* atau gampang, melainkan ia harus dipandang sebagai suatu pokok yang *serius* dan bahkan harus mengundang suatu kreativitas pengkajian yang lebih cermat, dalam dan kritis, baik secara filosofis maupun teologis. Dalam arti bahwa teknologi juga adalah persoalannya manusia dan dunia ini. Pandangan orientasi seperti itu, kita juga dapat mengerti bahwa teknologi

sebenarnya bukanlah suatu pokok atau tema yang *parsial* sifatnya, melainkan adalah sesuatu yang *total* dan menyeluruh. Dapat dikatakan bahwa teknologi sesungguhnya adalah tema atau pokok yang universal dan global. Pemahaman atau pemaknaan terhadapnya tidak dapat dilakukan hanya dengan mengandalkan pendekatan-pendekatan lokal tradisional sebagai yang *adi-luhung*, suci dan bersih, lalu memandang teknologi sebagai sesuatu yang dari luar (*keBarat-Baratan*), kotor dan jahat, melainkan memerlukan suatu pendekatan yang melibatkan seluruh bangsa dan masyarakat untuk berbicara bersama. Pendekatan seperti ini adalah begitu penting, mengingat bahwa teknologi selain mempunyai manfaatnya bagi manusia, ia juga punya dampak-dampak yang merugikan keberadaan manusia. Dan baik manfaat dan maupun kerugian itu, juga bukan hanya menjadi bagiannya masyarakat kemana teknologi itu dimanfaatkan, tetapi juga dialami oleh masyarakat dimana teknologi itu dimulai (*dihasilkan atau di'cipta'kan*). Jadi sesungguhnya, teknologi itu adalah tema-nya dan pokok-nya masyarakat global (Mangunwijaya, 1999).

Beberapa pengertian teknologi telah diberikan antara lain oleh David L. Goetch yaitu "*people tools, resources, to solve problems or to extend their capabilities*". Sehingga teknologi dapat dipahami sebagai "upaya" untuk mendapatkan suatu "produk" yang dilakukan oleh manusia dengan memanfaatkan peralatan (*tools*), proses, dan sumberdaya (*resources*). Pengertian yang lain diberikan oleh Arnold Pacey yang berbunyi "*The application of scientific and other knowledge to practical task by ordered systems, that involve people and organizations, living things and*

machines". Dari definisi ini nampak, bahwa teknologi tetap terkait pada pihak-pihak yang terlibat dalam perencanaannya, karena itulah teknologi tidak bebas organisasi, tidak bebas budaya dan sosial, ekonomi dan politik.

Definisi teknologi yang lain diberikan oleh Rias Van Wyk adalah "*Technology is a "set of means" created by people to facilitate human endeavor*". Dari definisi tersebut, ada beberapa esensi yang terkandung yaitu:

1. Teknologi terkait dengan ide atau pikiran yang tidak akan pernah berakhir, keberadaan teknologi bersama dengan keberadaan budaya umat manusia.
2. Teknologi merupakan kreasi dari manusia, sehingga tidak alami dan bersifat artifisial
3. Teknologi merupakan himpunan dari pikiran (*set of means*), sehingga teknologi dapat dibatasi atau bersifat universal, tergantung dari sudut pandang analisis.
4. Teknologi bertujuan untuk memfasilitasi ikhtiar manusia (*human endeavor*). Sehingga teknologi harus mampu meningkatkan performa (kinerja) kemampuan manusia.

Dari definisi di atas, ada 3 entitas yang terkandung dalam teknologi yaitu: ketrampilan (*skill*), logika berpikir (*Algorithnia*), dan perangkat keras (*hardware*). Dalam pandangan *Management of Technology*, Teknologi dapat digambarkan dalam beragam cara yaitu sebagai berikut:

1. Teknologi sebagai makna untuk memenuhi suatu maksud di dalamnya terkandung apa saja yang dibutuhkan untuk mengubah (mengkonversikan)

sumberdaya (*resources*) ke suatu produk atau jasa.

2. Teknologi tidak ubahriya sebagai pengetahuan, sumberdaya yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan (*objective*).
3. Teknologi adalah suatu tubuh dari ilmu pengetahuan dan rekayasa (*engineering*) yang dapat diaplikasikan pada perancangan produk dan atau proses atau pada penelitian untuk mendapatkan pengetahuan baru.

Perkembangan teknologi yang terjadi dalam kehidupan manusia, seperti revolusi yang memberikan banyak perubahan pada cara berfikir manusia, baik dalam usaha pemecahan masalah, perencanaan maupun dalam pengambilan keputusan. Para pakar ilmu kognitif telah menemukan bahwa ketika teknologi mengambil alih fungsi-fungsi mental manusia, pada saat yang sama terjadi kerugian yang diakibatkan oleh hilangnya fungsi-fungsi tersebut dari kerja mental manusia.

Perubahan yang terjadi pada cara berfikir manusia sebagai salah satu akibat perkembangan teknologi tersebut, sedikit banyak akan berpengaruh terhadap pelaksanaan dan cara pandang manusia terhadap etika dan norma-norma dalam kehidupannya. Orang yang biasanya berinteraksi secara fisik, melakukan komunikasi secara langsung dengan orang lain, karena perkembangan teknologi internet dan email maka interaksi tersebut menjadi kurang.

Teknologi sebenarnya hanya alat yang digunakan manusia untuk menjawab tantangan hidup. Jadi, faktor manusia dalam teknologi sangat penting. Ketika manusia membiarkan dirinya dikuasai oleh teknologi maka manusia yang lain akan

mengalahkannya. Sebenarnya, teknologi dikembangkan untuk membantu manusia dalam melaksanakan aktifitasnya. Hal itu karena manusia memang memiliki keterbatasan.

Relasi Antara Ilmu dan Teknologi

Secara umum dapat dikatakan bahwa sejak perang dunia ke 2, yang telah menghancurkan kehidupan manusia, para ilmuwan makin menyadari bahwa perkembangan ilmu dan pencapaiannya telah mengakibatkan banyak penderitaan manusia, ini tidak terlepas dari pengembangan ilmu dan teknologi yang tidak dilandasi oleh nilai-nilai moral serta komitmen etis dan agamis pada nasib manusia, padahal *Albert Einstein* pada tahun 1938 dalam pesannya pada Mahasiswa California Institute of Technology mengatakan "Perhatian kepada manusia itu sendiri dan nasibnya harus selalu merupakan perhatian pada masalah besar yang tak kunjung terpecahkan dari pengaturan kerja dan pemerataan benda, agar buah ciptaan dari pemikiran kita akan merupakan berkah dan bukan kutukan terhadap kemanusiaan (Suriasumantri, 1999).

Akan tetapi penjatuhan bom di Hiroshima dan Nagasaki tahun 1945 menunjukkan bahwa perkembangan iptek telah mengakibatkan kesengsaraan manusia, meski disadari tidak semua hasil pencapaian iptek demikian, namun hal itu telah mencoreng ilmu dan menyimpang dari pesan *Albert Einstein*, sehingga hal itu telah menimbulkan keprihatinan filosof tentang arah kemajuan peradaban manusia sebagai akibat perkembangan ilmu (Iptek).

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)

Permasalahan yang sering terjadi pada perkembangan intelektual dan emosional masyarakat adalah ketidak seimbangan antara keduanya. Kemampuan intelektual mereka telah dirangsang sejak awal melalui berbagai macam sarana dan prasarana yang disiapkan di rumah dan di sekolah dengan berbagai media. Mereka telah dibanjiri berbagai informasi, pengertian- pengertian, serta konsep-konsep pengetahuan melalui media massa (televisi, video, radio, dan film) yang semuanya tidak bisa dipisahkan dari kehidupan masyarakat sekarang. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat cepat dan semakin modern mempengaruhi dunia pendidikan yang cenderung mengutamakan aspek kognitif (kecerdasan intelektual), sementara nilai-nilai afektif keimanan, ketakwaan, mengelola emosi dan akhlak mulia sebagaimana ditegaskan dalam tujuan pendidikan nasional, yaitu untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, kurang banyak dikaji dalam dunia pendidikan (Sugianto, 2017).

Sebenarnya sejak dulu teknologi sudah ada atau manusia sudah menggunakan teknologi. Seseorang menggunakan teknologi karena manusia berakal. Perkembangan teknologi terjadi karena seseorang menggunakan akalunya dan akalunya untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapinya. Di satu sisi, perkembangan dunia IPTEK yang demikian mengagumkan itu memang telah membawa manfaat yang luar biasa bagi kemajuan peradaban umat manusia. Jenis- jenis pekerjaan yang sebelumnya menuntut kemampuan fisik yang cukup besar, kini relatif

sudah bisa digantikan oleh perangkat mesin- mesin otomatis. Demikian juga ditemukannya formulasi- formulasi baru kapasitas komputer, seolah sudah mampu menggeser posisi kemampuan otak manusia dalam berbagai bidang ilmu dan aktifitas manusia. Jadi, kemajuan IPTEK yang telah kita capai sekarang benar- benar telah diakui dan dirasakan memberikan banyak kemudahan dan kenyamanan bagi kehidupan umat manusia. Sumbangan IPTEK terhadap peradaban dan kesejahteraan manusia tidaklah dapat dipungkiri. Namun, manusia tidak bisa pula menipu diri sendiri akan kenyataan bahwa IPTEK mendatangkan malapetaka dan kesengsaraan bagi manusia.

Seseorang menggunakan teknologi, karena manusia berakal. Dengan akalunya ia ingin keluar dari masalah, ingin hidup lebih baik, lebih mudah, lebih aman, dan lebih-lebih yang lain. Perkembangan teknologi terjadi bila seseorang menggunakan alat dan akalunya untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapinya. Sebagai contoh dapat dikemukakan pendapat pakar teknologi "dunia" terhadap pengembangan teknologi. Menurut B.J. Habiebie ada delapan wahana transformasi yang menjadi prioritas pengembangan teknologi, terutama teknologi industri, yaitu : (1) pesawat terbang, (2) maritim dan perkapalan, (3) alat transportasi, (4) elektronika dan komunikasi, (5) energi, (6) rekayasa, (7) alat-alat dan mesin-mesin pertanian, dan (8) pertahanan dan keamanan.

Pada satu sisi, perkembangan dunia iptek yang demikian mengagumkan itu memang telah membawa manfaat luar biasa bagi kemajuan peradaban umat manusia. Jenis-jenis pekerjaan yang sebelumnya menuntut kemampuan fisik cukup besar, kini relatif sudah bisa digantikan

oleh perangkat mesin-mesin otomatis. Sistem kerja robotis telah mengalihfungsikan tenaga otot manusia dengan pembesaran dan percepatan yang menakjubkan. Begitupun dengan telah ditemukannya formulasi-formulasi baru aneka kapasitas komputer, seolah sudah mampu menggeser posisi kemampuan otak manusia dalam berbagai bidang ilmu dan aktivitas manusia. Ringkas kata, kemajuan iptek yang telah kita capai sekarang benar-benar telah diakui dan dirasakan memberikan banyak kemudahan dan kenyamanan bagi kehidupan umat manusia. Namun, pada sisi lain, pesatnya kemajuan iptek ternyata juga cukup banyak membawa pengaruh negatif. Semakin kuatnya gejala "dehumanisasi", tergerusnya nilai-nilai kemanusiaan dewasa ini, merupakan salah satu oleh-oleh yang dibawa kemajuan iptek tersebut. Bahkan, sampai tataran tertentu, dampak negatif dari peradaban yang tinggi itu dapat melahirkan kecenderungan pengingkaran manusia sebagai homo-religiosus atau makhluk teomorfis.

Revolusi Industri IV

Perkembangan teknologi informasi dapat meningkatkan dan memungkinkan berbagai kegiatan dilaksanakan dengan cepat, tepat dan akurat, sehingga akhirnya akan meningkatkan produktivitas. Perkembangan teknologi informasi memperlihatkan bermunculannya berbagai jenis kegiatan yang berbasis pada teknologi ini. Seperti e-government, e-commerce, e-education, e-medicine, e-laboratory, dan lainnya yang kesemuanya itu berbasiskan elektronika. (Wardiana, 2002). Kesadaran harus ditumbuhkan bukan pada orang tua saja, namun bagi pemuda yang memiliki masa depan. Karena pemuda adalah kata kunci

pengembangan TI ke depan. Setelah kesadaran, faktor berikutnya yakni prioritas utama dalam pengembangan TI."permasalahan TI begitu luas, karena itu butuh prioritas utama dan tidak mungkin mengambil semua bidang. Perlu ada fokus di bidang mana yang harus dikembangkan," tuturnya.

Dunia saat ini sedang mengalami perubahan besar menuju revolusi industri tahap ke-4. Era revolusi industri IV ditandai dengan perkembangan teknologi otomasi dan cyber industry yang memiliki ciri-ciri *speed* (kecepatan), *huge scale* (memiliki skala besar), dan menimbulkan *multiplier effect* termasuk perubahan perilaku yakni semua kegiatan ekonomi dapat memicu kegiatan ekonomi lainnya.

Ciri-ciri itu ada dalam *cyber industry* dan contoh saat ini ya fenomena ojek jadi gojek. Dulu tukang ojek, habis membawa orang terus main ceki (judi) di pangkalan. Kalau kalah judi bisa saja merampok karena harus memberi makan anak-istri. Sekarang gojek tidak hanya bawa orang tapi bisa antar barang, membelikan makanan, jadi tak ada lagi waktu untuk hal tidak benar," papar Franciscus Welirang. Selanjutnya menurut dia Tiongkok telah memasuki tahap revolusi industri itu, ada tiga hal yang membuat Tiongkok berhasil menjadi ekonomi terbesar dunia, Pertama, rakyat Tiongkok memiliki nasionalisme tinggi. "Rakyatnya bangga dan cinta terhadap bangsanya. Mereka bangga menggunakan produk buatan negeri sendiri apapun kondisinya," ujarnya. Kedua, rakyat Tiongkok terutama para pengusahanya mempunyai ambisi besar. Ambisi untuk maju, ambisi untuk sukses, ambisi menjadi yang pertama atau terdepan. Dan terakhir memiliki keyakinan agama yang kuat. "Jika Indonesia mau maju maka kita harus

banyak belajar dari Tiongkok,” katanya. Indonesia sangat berpotensi maju dan itu tergantung pada generasi muda yang saat ini berumur 20-an tahun. Perubahan dunia yang memaksa manusia berubah, adalah akan adanya Revolusi Industri Ke-4 atau yang dinamakan Era Eksponensial.

Fenomena Fese Eksponensial Revolusi Industri IV

Software mengintervensi sebagian besar industri tradisional dlm 5-10 tahun ke depan, antara lain:

1. UBER, hanyalah sebuah perangkat lunak, mereka tidak memiliki mobil apapun, dan sekarang perusahaan taksi terbesar di dunia. Begitu pula AIRBNB, perusahaan hotel terbesar di dunia, meskipun mereka tidak memiliki properti apapun.
2. Artificial Intelligence (AI), Komputer menjadi eksponensial lbh baik dlm memahami dunia. Tahun ini, komputer mengalahkan *the best Go player in the world* 10 thn lebih awal dari yang diharapkan di AS
3. Pengacara muda sudah tidak mendapatkan pekerjaan. Karena melalui IBM Watson kita akan bisa mendapatkan nasihat hukum (tentang hal-hal dasar) dlm hitungan detik, degan akurasi 90% dibandingkan dgn akurasi 70% bila dilakukan oleh manusia. Jadi, jika anda belajar hukum, segera berhenti. Karena dimasa depan hanya sedikit *lawyer* yang dibutuhkan dunia, hanya spesialis yang tetap eksis dibutuhkan.
4. Pd 2030, komputer akan menjadi lebih cerdas daripada manusia, contohnya: IBM

Watson, dapat membantu perawat mendiagnosis kanker, 4 kali lebih akurat daripada perawat manusia. Facebook, kini memiliki perangkat lunak pengenalan pola yang dpt mengenali wajah lebih baik daripada manusia.

5. Mobil Otonom. Tahun 2018 mobil pertama tanpa pengemudi akan muncul untuk publik. Sekitar thn 2020, industri lengkap akan mulai terganggu. Anda tidak ingin memiliki mobil lagi. Anda akan memanggil mobil dengan telepon anda, itu akan muncul di lokasi anda & mengantarkan anda ke tujuan yg kehendaki. Anda tdk perlu bayar parkir, hanya membayar utk jarak yg ditempuh dan dapat mengerjakan sesuatu yg produktif saat di mobil karena kita tak lagi mengemudi. Anak-anak kita tidak akan pernah mendapat SIM dan tidak akan pernah memiliki mobil. Ini akan mengubah kota, karena kita akan membutuhkan 90-95% lebih sedikit mobil untuk itu. Kita dapat mengubah bekas tempat parkir menjadi taman. 1,2 juta orang meninggal per tahun dalam kecelakaan mobil di seluruh dunia. nantinya hanya satu kecelakaan tiap 100.000 km, degan mengemudi otonom jumlah kecelakaan menurun sangat drastis sehingga bisa menekan biaya hidup per tahun. Sebagian besar perusahaan mobil mungkin akan bangkrut. perusahaan mobil tradisional mencoba pendekatan evolusioner dan hanya membangun mobil yg lbh baik, sementara perusahaan

- teknologi Tesla, Apple, Google) akan melakukan pendekatan revolusioner & membangun sebuah komputer di dalam mobil. Saya berbicara dengan banyak insinyur dari Volkswagen & Audi; mereka benar-benar takut menghadapi Tesla.
6. Dampak lain dari mobil yang mengemudi otonom antara lain: Perusahaan asuransi akan mengalami kesulitan besar karena tanpa kecelakaan, asuransi akan menjadi 100x lbh murah, model asuransi mobil bisnis mereka akan hilang.; Real estate akan berubah, karena jika anda dapat bekerja saat anda bepergian, orang akan bergerak lebih jauh untuk hidup di lingkungan yang lebih indah.; Mobil listrik akan menjadi mainstream sampai 2020. Kota-kota akan kurang bising karena semua mobil akan berjalan pada listrik. Listrik akan menjadi sangat murah dan bersih
 7. Produksi energi Solar (energi matahari) telah berada di kurva eksponensial slma 30 thn, dampaknya baru terasa skrg. Thn lalu, energi surya lebih dipasang di seluruh dunia daripada sumber energi fosil. Harga utk energi-solar akan turun sehingga semua perusahaan batu bara akan keluar dari bisnis pada tahun 2025. Dengan listrik murah akan berdampak pada air murah & melimpah. Desalinasi sekarang hanya perlu 2 kWh/m³. Di dunia ini air melimpah namun air yang dapat diminum sangat terbatas, dengan mudahnya desalinasi maka air yang dapat diminum akan melimpah & hampir tanpa biaya.
 8. Kesehatan: Harga tricorder X akan diumumkan tahun ini. Akan ada perusahaan yang akan membangun perangkat medis (disebut "tricorder" dari Star Trek) yang bekerja dengan telepon anda, yang membawa anda memindai retina, sampel darah dan nafas ke dalamnya. Ini kemudian menganalisa 54 biomarker yang akan mengidentifikasi hampir semua penyakit. Ini akan menjadi murah, sehingga dalam beberapa tahun semua orang di planet ini akan memiliki akses ke obat-obatan kelas dunia, hampir gratis.
 9. Printing 3D: Harga printer 3D termurah turun dari 18.000 \$ ke 400 \$ dalam wkt 10 thn. Pada saat yang sama, menjadi 100x lebih cepat. Semua perusahaan sepatu besar mulai sepatu cetak 3D. suku cadang pesawat sdh dicetak 3D walau hanya di bandara terpencil. Pada akhir tahun ini, smartphone baru akan memiliki kemungkinan scanning 3D. Anda kemudian dapat 3D memindai kaki anda dan mencetak sepatu yang sempurna di rumah. Di Cina, mereka sudah mencetak 3D utk gedung perkantoran 6 lantai lengkap, 10% dari semua yang diproduksi akan dicetak 3D.
 10. Peluang bisnis: Jika anda berpikir dari niche anda ingin masuk, tanyakan pada diri sendiri: "di masa depan, apakah anda pikir kami akan memiliki itu?" dan jika jawabannya adalah ya, bagaimana anda dapat membuat hal itu terjadi lebih cepat? Jika tidak bekerja

berbasis smartphone maka lupakanlah ide tersebut. Sedihnya, ide yang sudah dirancang untuk sukses di abad ke-20 mungkin akan gagal pada abad ke-21.

11. Pekerjaan: 70-80% dari pekerjaan akan hilang dalam 20 tahun ke depan. Akan ada banyak pekerjaan baru, tetapi tidak jelas apakah akan ada cukup pekerjaan baru dalam waktu yang kecil.
12. Pertanian: akan ada robot pertanian berharga murah di masa depan. Petani di dunia ke-3 akan menjadi manajer karena tidak lagi harus bekerja sepanjang hari di ladang mereka. Aeroponik akan membutuhkan jauh lebih sedikit air. The petri dish yang menghasilkan sapi pertama sekarang sudah tersedia dan trendnya akan lebih murah dibanding dengan peroleh sapi yang dilahirkan alamiah pada 2018. Saat ini, 30% dari semua ladang pertanian digunakan untuk sapi. Bayangkan jika kita tidak membutuhkan ruang itu lagi. Ada beberapa startups yang akan membawa protein serangga ke pasar lama. Mengandung lebih banyak protein daripada daging. Ini akan diberi label sebagai "sumber protein alternatif" (karena kebanyakan orang masih menolak ide makan serangga).
13. Ada sebuah aplikasi bernama "moodies" yang mampu membaca suasana hati anda. Hingga 2020 akan ada aplikasi yang bisa tahu ekspresi wajah anda jika anda berbohong. Bayangkan jika sebuah debat politik ditampilkan ketika

mereka mengatakan yang sebenarnya dan bila tidak.

14. Bitcoin akan menjadi mainstream tahun ini dan bahkan mungkin menjadi mata uang cadangan default.
15. Panjang Umur: Sekarang, rata-rata harapan hidup meningkat 3 bulan per tahun. Empat tahun yang lalu, masa hidup 79 tahun, sekarang 80 tahun. Kenaikan itu sendiri meningkat dan pada tahun 2036, akan ada lebih dari satu tahun meningkat per tahun. Mungkin kita akan hidup lebih dari 100 tahun.
16. Pendidikan: harga smartphone sudah mulai murah shg jumlah pemakai meningkat tajam, terutama di Afrika & Asia. Prediksi thn 2020, ada 70% populasi.
17. Akan ada banyak perusahaan yg membangun peralatan medis (nama "Tricoder" diambil dari Star Trek) yg akan bekerja melalui smartphone anda, memindai retina anda, mengambil sampel darah anda, dan mendeteksi nafas anda. Alat ini kemudian akan menganalisa 54 tanda-tanda biologis yg dpt mengidentifikasi hampir segala jenis penyakit. Harganya murah, shg dlm bbrp tahun saja, setiap org di dunia akan mendapatkan akses kedokteran kelas dunia secara hampir gratis.

Bagaimana Persiapan Indonesia?

Menteri Sekretaris Negara, Prof. Dr. Pratikno, M.Soc., Sc., mengajak mahasiswa untuk menjadi pembelajar yang cerdas dalam mengikuti perubahan revolusi industri keempat. Menurutnya, revolusi industri keempat dengan perkembangan era digital telah berdampak pada hilangnya 300 juta

perkerjaan, bahkan di Indonesia diperkirakan ada 12,5 persen dari semua pekerjaan yang ada saat ini hilang diambil oleh tenaga mesin. “Dan, yang paling besar terkena dampaknya adalah di sektor pertanian,” kata Pratikno. Meski ada pekerjaan yang hilang karena tergantikan oleh jenis pekerjaan baru, Pratikno menuturkan saat ini juga muncul beberapa jenis pekerjaan baru. Salah satunya industri lifestyle yang semakin berkembang. Intermediary bisnis, kata Pratikno, makin berguguran dengan munculnya model digital yang menawarkan jasa pengantaran. Kemunculan bisnis digital ini menggeser model bisnis konvensional. “Toko ritel berguguran dan diganti dengan new digital platform,” ujarnya.

Sedangkan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Menristekdikti) berpartisipasi pada forum “The Education World Forum 2018: Global Summit for Education Minister”, yang diselenggarakan di London, Inggris. Dalam pembukaan forum, disampaikan urgensi untuk mempersiapkan generasi muda di seluruh dunia, sehingga mereka mampu untuk berfikir inovatif, berkompetensi dalam bidang keilmuan masing-masing, optimum dalam menjalani kehidupan, terus menerus belajar. Hal ini dikatakan oleh Rt Hon Damian Hinds MP, Secretary of State for Education – UK; Dominic Savage, Forum Director; Gavin Dykes, Program Director, dalam pembukaan forum tersebut. Untuk memilih fokus, ada dua faktor penting yang perlu diingat, yakni sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan menguasai serta adanya peluang di mana kita memilih (opportunity).

Menteri Nasir mengemukakan bahwa Indonesia melalui Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemristekdikti), mengundang

Perguruan Tinggi terbaik di dunia untuk bekerja sama dalam meningkatkan mutu Institusi Pendidikan Tinggi di Indonesia, mempersiapkan orientasi dan literasi baru dalam bidang pendidikan tinggi, terutama yang sangat terkait erat dengan persiapan sumber daya manusia dalam menghadapi Revolusi Industri ke-4.

Literasi lama yang mengandalkan baca, tulis dan matematika harus diperkuat dengan mempersiapkan literasi baru dalam bidang pendidikan tinggi, dalam rangka mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten di masa depan. Tiga literasi baru tersebut adalah ‘Data Literation’, ‘Technology Literation’ dan ‘Human Literation’.

Literasi Data adalah kemampuan untuk membaca, analisa dan menggunakan informasi dari Big Data dalam dunia digital. Literasi Teknologi adalah kemampuan untuk memahami sistem mekanika dan teknologi dalam dunia kerja, seperti ‘Coding’, ‘Artificial Intelligence (AI)’, dan prinsip-prinsip teknik rekayasa (engineering principles). Sedangkan Literasi Manusia (Sumber Daya Manusia – SDM) adalah dalam bidang Kemanusiaan, Komunikasi dan Desain (Rancangan) – yang perlu dikuasai oleh semua lulusan Sarjana di Indonesia.

Khusus untuk Literasi Manusia (SDM), strategi yang harus diterapkan kepada generasi penerus adalah, mereka harus mampu berinteraksi dengan baik, tidak kaku, dapat melakukan pendekatan kemanusiaan dengan melaksanakan komunikasi yang baik dan berbobot, selain harus menguasai desain kreatif dan inovatif.

Menteri Nasir juga menekankan bahwa keberhasilan Indonesia untuk menggiring SDM muda menghadapi Revolusi Industri 4.0, juga ditentukan

oleh kualitas dari Dosen, Guru, maupun Tenaga Pendidik lainnya. Mereka harus menguasai (i) Skills (dalam kepemimpinan dan tim kerjasama, (ii) Kemampuan beradaptasi dengan teknologi baru dan tantangan global (Cultural Agility), serta (iii) mempunyai kemampuan untuk berwirausaha (Entrepreneurship), termasuk penguasaan social entrepreneurship

Perspektif Umat Islam dan Revolusi Industri IV

Schwab mengatakan, revolusi itu didorong oleh kemajuan dalam artificial intelligence atau kecerdasan buatan, robotika, kendaraan yang mampu mengemudi sendiri, pencetakan 3-D, nanoteknologi dan bidang lain sains. Menurutnya, orang kini tidak punya waktu seperti kala revolusi industri dulu untuk beradaptasi dengan kemajuan teknologi yang berkembang pesat. Schwab mengatakan, "Revolusi keempat ini menghadang kita seperti tsunami. Kecepatannya tidak bisa dibandingkan dengan revolusi dulu dan kecepatan revolusi ini begitu cepat sehingga menyulitkan atau bahkan tidak memungkinkan bagi komunitas politik untuk menindaklanjuti dengan kerangka peraturan dan legislatif yang diperlukan." Schwab menambahkan robotika, dengan inovasi-inovasi baru seperti mobil yang beroperasi sendiri, akan mengurangi lapangan kerja dan menghapus sebagian besar kelas menengah, pilar utama sistem demokrasi. "Saya khawatir, kalau kita tidak siap dan kita berkonsentrasi pada pekerjaan di tingkat tinggi, bidang-bidang yang lebih inovatif dan bidang jasa yang rendah, ini bisa menyebabkan masalah baru, yaitu pengucilan sosial, yang benar-benar harus kita hindari," katanya. Schwab mengatakan pemerintah harus

menerapkan sistem peraturan yang diperlukan sekarang guna mengatasi masalah-masalah yang ia perkirakan akan timbul akibat perubahan-perubahan itu. Kalau tidak, ia memperingatkan, akan timbul ketegangan sosial dan konflik di masa depan.

Sumbangan iptek terhadap peradaban dan kesejahteraan manusia tidaklah dapat dipungkiri. Namun manusia tidak bisa pula menipu diri akan kenyataan bahwa iptek mendatangkan malapetaka dan kesengsaraan bagi manusia. Dalam peradaban modern yang muda, terlalu sering manusia terhenyak oleh disilusi dari dampak negatif iptek terhadap kehidupan umat manusia.

Kalaupun iptek mampu mengungkap semua tabir rahasia alam dan kehidupan, tidak berarti iptek sinonim dengan kebenaran. Sebab iptek hanya mampu menampilkan kenyataan. Kebenaran yang manusiawi haruslah lebih dari sekedar kenyataan obyektif. Kebenaran harus mencakup pula unsur keadilan. Tentu saja iptek tidak mengenal moral kemanusiaan, oleh karena itu iptek tidak pernah bisa menjadi standar kebenaran ataupun solusi dari masalah-masalah kemanusiaan.

Dari segala dampak terburuk dari perkembangan iptek adalah dampak terhadap perilaku dari manusia penciptanya. Iptek telah membuat sang penciptanya dihinggapi sikap over confidence dan superioritas tidak saja terhadap alam lingkungan melainkan pula terhadap sesamanya. Eksploitasi terhadap alam dan dominasi pihak yang kuat (negara Barat) terhadap pihak yang lemah (negara dunia ketiga) merupakan ciri yang melekat sejak lahirnya revolusi industri.

Sementara ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) berhasil

menyediakan segala macam kebutuhan hidup sehari-hari, moralitas manusia bergerak mengancam hidup dan kehidupan manusia itu sendiri. Iptek telah membuktikan secara nyata kemampuan melipat ganda produksi mulai dari kebutuhan primer sampai kebutuhan sekunder. Keadaan ini diiringi dengan perkembangan mentalitas dan sikap hidup manusia yang semakin "materialitas" saja. Kecukupan sandang dan pangan sudah bukan lagi menjadi arah lagi kegiatan hidup untuk mencapai kebahagiaan hidup. Yang menjadi arah kegiatan hidupnya saat ini adalah mengumpulkan uang dan harta kekayaan. Kebahagiaan sudah berubah menjadi barang nyata berupa limpahan materi.

Manusia memang berpembawaan "serba labil". Perkembangan Iptek justru memberi angin bagi upaya pencapaian kepuasan yang semakin tidak terbatas tersebut. Teknologi beralih peran dari "alat hidup" menjadi "tujuan hidup". Tidak jarang manusia terseret ke dalam keampuannya sehingga tingkah laku tamak, serakah, zalim, dan sebagainya, mewarnai jiwa setiap orang. Demikianlah kecenderungan adanya peralatan teknologi yang tidak lagi sesuai dengan arti dan fungsinya, melainkan lebih dijunjung sebagai pengangkat martabat dan derajat pribadinya di mata masyarakat. Karena itu, jenis makanan, minuman, pakaian, perumahan, mobil, computer, telepon, dan sebagainya, menjadi atribut baru yang dikejar-kejar oleh hampir setiap orang demi prestise sosial dan kebahagiaan diri pribadi. Perkembangan Iptek sebenarnya wajar-wajar saja, karena manusia mempunyai kemampuan pikiran yang misterius. Ia memiliki perasaan lembut, keinginan yang serba tidak

menentu, dan pikiran yang tajam, yang semuanya sulit diukur. Terlebih lagi berkat sumber daya alam yang semakin menipis karena kepadatan jumlah penduduk dunia. Keadaan ini mengakibatkan manusia yang "makhluk budaya" itu melipatgandakan upayanya menjadi semakin nyata, praktis, dan pragmatis.

Umat Islam sangat perlu menumbuhkan kesadaran akan pentingnya teknologi informasi tanpa mengenyampingkan Al-Quran dan Al-Sunah, karena kedua hal itu menjadi tolok ukur dalam kehidupan. Kepentingan ini tidak lain hanyalah untuk meninggikan kalimah Allah SWT, karena -suka tidak suka- jeleknya citra umat Islam saat ini disebabkan kesalahan informasi dan penyalahgunaan teknologi oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Sebut misalnya, tragedi WTC yang menyebabkan umat Islam Amerika di isolir dan mengecap Islam sebagai teroris dunia, walaupun penjajahan atas negeri Palestina tidak dianggap teroris yang jelas-jelas melanggar HAM, dan Denmark kembali mempublikasikan karikatur Nabi SAW ke seluruh dunia, tetapi karena kelambanan informasi yang diterima umat Islam sehingga aksi yang digelar pun hanya dilakukan oleh beberapa pihak yang mengetahui. Kehadiran Islam merupakan aset yang besar bagi manusia, dengan diutusnya Nabi Muhammad Saw sebagai pengembalian risalah suci. Firman Allah SWT, "dan tidaklah kami mengutus kamu (Muhammad SAW) kecuali sebagai rahmat bagi semesta alam"

Dakwah merupakan kewajiban bagi umat Islam yang mukalaf, oleh karena dakwahlah, Islam masih tetap eksis hingga saat ini. "maka jika mereka membantah engkau (Muhammad SAW), katakanlah, "aku telah menyerahkan diriku kepada

Allah Swt dan (demikian juga) orang-orang yang mengikutiku:, dan katakanlah kepada orang-orang yang telah diberi alkitab dan orang-orang yang ummi (buta aksara), "sudahkah kamu masuk Islam?" jika mereka telah masuk Islam, niscaya mereka mendapat petunjuk, dan jika mereka berpaling, maka kewajibanmu hanyalah menyampaikan (ayat-ayat Allah SWT). Dan Allah Swt maha melihat akan hamba-hamba-nya.(Ali Imran: [3] 20).

Tidak disangkal lagi bahwasannya sektor teknologi informasi dan telekomunikasi merupakan sektor yang paling dominan dalam kehidupan manusia nantinya, dalam artian siapa saja yang menguasai teknologi ini, akan ada kemungkinan baginya untuk menguasai dunia. Maka, sebagai seorang muslim sudah menjadi kewajiban dalam mengemban dakwah untuk menguasai sarana teknologi informasi ini, sebagaimana dalil qâidah ushûliyah "sesuatu yang menyempurnakan kewajiban maka hal tersebut menjadi wajib".

Simpulan

Era revolusi industri IV ditandai dengan perkembangan teknologi otomasi dan cyber industry yang memiliki ciri-ciri *speed* (kecepatan), *huge scale* (memiliki skala besar), dan menimbulkan *multiplier effect* termasuk perubahan perilaku yakni semua kegiatan ekonomi dapat memicu kegiatan ekonomi lainnya. Tiongkok telah berhasil memasuki tahap revolusi industri itu, ada tiga hal yang membuat Tiongkok berhasil menjadi ekonomi terbesar dunia, Pertama, rakyat Tiongkok memiliki nasionalisme tinggi. "Rakyatnya bangga dan cinta terhadap bangsanya.

Mereka bangga menggunakan produk buatan negeri sendiri apapun kondisinya," ujarnya. Kedua, rakyat Tiongkok terutama para pengusahanya mempunyai ambisi besar. Ambisi untuk maju, ambisi untuk sukses, ambisi menjadi yang pertama atau terdepan. Dan terakhir memiliki keyakinan agama (Islam) yang kuat. "Jika Indonesia mau maju maka harus banyak belajar dari Tiongkok," karena Indonesia sangat berpotensi maju dan itu tergantung pada generasi muda yang saat ini berumur 20-an tahun.

Daftar Rujukan

- Adisusilo, Sutarjo. 1983. *Problematika Perkembangan Ilmu Pengetahuan*. Yogyakarta. Kanisius
- Amir, A. N. 2012. The foundation of science and technology in view of Muhammad abduh . Asian Journal of Natural & Applied Sciences Vol. 1.No. 2.
- Bakhtiar A. 2007. *Filsafat Ilmu*. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada
- Gellner,Ernest. 1992. *Postmodernism, Reason and Religion*. Terjemahan. Bandung: Mizan
- Ismaun. 2001.Paradigma Pendidikan Sejarah yang Terarah dan Bermakana. Jurnal Pendidikan Sejarah, I, (No. 4), 88-115
- Jujun S. Suriasumantri. 1999. *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- Mangunwijaya YB. 1999. *Pasca Indonesia Pasca Einstein; Esei-esei Tentang Kebudayaan Indonesia* Abad ke-21.Yogyakarta. Kanisius
- Sugianto, A. 2017. *Filsafat Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Aditya Media Publishing, Malang