MENGURAI PETA JALAN AKUNTANSI ERA INDUSTRI 4.0**Yeni Tata Rini¹****¹Universitas Gajayana Malang
yeni.tatarini@unigamalang.ac.id****ABSTRACT**

4.0 era is a revolution in the industrial world, in that era it was called a disruptive innovation phenomenon. In the industrial era 4.0, the emphasis was on the digital economy pattern, artificial intelligence, big data, robotic, and automation. The impact caused in the industrial era 4.0 affected the fields of management, finance, and business. No exception in accounting, accountants are required to prepare themselves in the face of that era, namely by providing themselves with information technology and business analysis capabilities. besides that the accounting field must also be prepared to be able to collaborate with technology. In the future accountants are not only positioned as financial analysts but as business advisors. It means that accountants are also required to have business analysis capabilities using digital-based data processing capabilities.

Keywords: Accountants, Accounting, Industry 4.0, Roadmap

ABSTRAK

Era 4.0. merupakan revolusi dalam dunia industri, pada era tersebut disebut sebagai fenomena *disruptive innovation*. Pada era industri 4.0, penekannya terletak pada pola *digital economy*, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), *big data*, *robotic*, dan otomatisasi. Dampak yang ditimbulkan pada era industri 4.0 berpengaruh terhadap bidang manajemen, keuangan, dan bisnis. Tidak terkecuali bidang akuntansi, para akuntan diuntut untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi era tersebut yaitu dengan cara membekali diri dengan teknologi informasi dan kemampuan analisa bisnis. selain itu bidang studi akuntansi juga harus dipersiapkan untuk mampu berkolaborasi dengan teknologi. Kedepan akuntan tidak hanya diposisikan sebagai analis keuangan semata tetapi sebagai penasehat bisnis. Hal tersebut bermakna akuntan juga dituntut untuk memiliki kemampuan analisa bisnis dengan menggunakan kemampuan pengolahan data berbasis digital.

Kata Kunci: Akuntan, Akuntansi, Industri 4.0, Peta

PENDAHULUAN

Dunia saat ini sedang berada dalam peralihan era industri, dari era 3.0 menuju era 4.0 (revolusi industri ke-4). McKinsey Global Institute (2017), menyatakan bahwa era Industri 4.0 akan memberikan dampak yang cukup signifikan terutama pada sektor lapangan kerja, termasuk di dalamnya bidang manajemen, keuangan, dan bisnis. Diperkirakan Robot dan mesin akan mengambil alih sebagian besar lapangan kerja yang dilakukan oleh manusia.

Munculnya era 4.0 telah memunculkan skeptisisme sekaligus optimisme. Di satu sisi, era industri dengan segala kecepatan konektivitas dan perkembangan digitalisasinya mampu meningkatkan efisiensi rantai manufaktur dan kualitas produk. Namun, di sisi lain, revolusi industri ini diperkirakan akan mengganggu (menghilangkan) 800 juta lapangan kerja di seluruh dunia hingga tahun 2030 karena diambilalih oleh robot melalui mekanisme otomatisasinya.

Munculnya berbagai macam teknologi baru seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), gambar tiga dimensi (3D), dan teknologi robotik telah membawa dampak yang sangat signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan profesi Akuntansi. Saat ini, manusia dan perangkat lunak berkolaborasi dalam bidang ini, tujuannya adalah efisiensi dan kecepatan. Secara keseluruhan, perkembangan industri kecerdasan buatan dan robotika yang sangat pesat turut berkontribusi langsung terhadap pengembangan profesi akuntansi. Akuntan harus lebih adaptif dengan cara meningkatkan keterampilan mereka untuk mengimbangi kemampuan teknologi. Satu hal yang perlu diperhatikan, Kecerdasan buatan, robot, dan mesin dibuat untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan kerja manusia. Teknologi-teknologi tersebut diciptakan dengan seperangkat kekuatan pemrosesan yang lebih tinggi dan presisi. Dampaknya, hal tersebut akan menyebabkan erosi dalam pekerjaan

akuntansi tradisional. Bahkan, banyak sekali platform teknologi yang secara khusus diciptakan untuk menggantikan pekerjaan para akuntan. Namun begitu, kondisi tersebut tak lantas mengurangi permintaan terhadap akuntan-akuntan yang handal, terampil dan berkualitas tinggi. Bahkan, kecerdasan buatan akan membantu para profesional untuk belajar, berpikir, dan berkinerja lebih baik.

Kecerdasan buatan, teknologi *cloud*, kemajuan dalam komunikasi data telah mempercepat proses akuntansi. Keberadaan teknologi-teknologi tersebut telah memaksa sebagian besar pekerjaan akuntansi yang dilakukan secara manual perlahan akan ditinggalkan. Perkembangan teknologi telah bergerak menjauh dari kebiasaan sebelumnya, misalnya model pembukuan keuangan dan penatalayanan yang mulai ter-digitalisasi. Sehingga para Akuntan saat ini dipaksa untuk menjadi mitra strategis, berpikir di luar kotak, dan menghabiskan lebih banyak waktu untuk meningkatkan nilai bagi sebuah perusahaan.

Bukan hanya pada profesi akuntan semata, implikasi terjadinya ledakan teknologi digital juga berpengaruh terhadap pengembangan program studi akuntansi. Menghadapi era baru, program Studi Akuntansi harus memikirkan kembali kurikulumnya, khususnya, bagaimana cara kerja akuntansi bisa berkolaborasi dengan teknologi. Para Mahasiswa akuntansi harus dibekali dengan kemampuan dan pemahaman tentang pengetahuan *Big Data*, *Blockchain*, dan Sistem Informasi Akuntansi. Hal tersebut akan memastikan mahasiswa akuntansi akan terus bergerak maju dengan teknologi yang sangat menantang ini. Revolusi teknologi ini tidak boleh diabaikan begitu saja, para akuntan dan mahasiswa akuntansi harus tetap gesit dan mampu mengimbangi perubahan dengan cara menyesuaikan metode dan kurikulum secara terus menerus.

Beberapa analisis menyebutkan Industri 4.0 sebagai Revolusi Industri keempat yang akan mengubah setiap aspek masyarakat. Bagi sebagian orang mungkin

ini mengkhawatirkan, banyak potensi kerugian yang akan ditimbulkan seperti keamanan atau bagaimana pekerja akuntansi akan terpengaruh oleh perubahan baru. Namun apa pun namanya, beberapa tahun terakhir sedikit banyak kita telah menyaksikan ledakan teknologi baru. *Internet of Things (IoT)*, *Big Data*, dan otomatisasi telah mempengaruhi cara dunia bisnis bekerja, dan bagaimana para akuntan melakukan pekerjaan mereka. Konsekuensinya, para akuntan harus menerima tren teknologi ini, memahami perubahan yang dihasilkan, dan mencari tahu peran apa yang dapat mereka mainkan dalam ekonomi baru yang akan dibuat oleh revolusi industri 4.0.

1. Era Industri 4.0

Menurut Kagerman, et.al (2011), istilah Industri 4.0 sendiri muncul di Jerman tepatnya pada saat diadakan Hannover Fair pada tahun 2011 lalu. Jerman memulainya terlebih dahulu karena memiliki kepentingan yang amat besar terhadap era tersebut. Era Industri 4.0 menjadi bagian dari kebijakan utama rencana pembangunan Jerman yang disebut sebagai *High-Tech Strategy 2020*. Kebijakan tersebut bertujuan untuk mempertahankan supremasi Jerman sebagai negara yang selalu terdepan dalam dunia manufaktur (Heng : 2013).

Penyebutan 'Revolusi' digunakan sebagai cara untuk menunjukkan adanya perubahan yang sangat cepat, dinamis, fundamental, dan bersifat *disruptive* (merusak tatatan lama yang sudah ada sebelumnya). Sementara, gelombang ke-4 menandakan urutan kejadian revolusi industri yang pernah ada dalam sejarah industri. Penyebutan era industri 4.0 di beberapa negara atau beberapa pakar berbeda-beda, namun tujuan dan konsepnya sama. Beberapa ahli menggunakan istilah seperti *Smart Factories*, *Industrial Internet of Things (IoT)*, *Smart Industry*, dan *Advanced Manufacturing*. Perbedaan istilah tersebut disebabkan sebaran dan kemanfaatan teknologinya sangat beragam. Prinsipnya,

bagaimana caranya dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat bisa meningkatkan daya saing industri tiap negara dalam menghadapi pasar global yang sangat dinamis. Paling tidak, perilaku era industri 4.0 membawa peradaban manusia pada kecepatan, fleksibilitas produksi, peningkatan layanan kepada pelanggan, dan peningkatan pendapatan.

Revolusi Industri era 4.0 merupakan era penerapan teknologi modern, antara lain dimulai dengan munculnya teknologi fiber (*fiber technology*) dan sistem jaringan terintegrasi (*integrated network*), yang bekerja di setiap aktivitas ekonomi, dari produksi hingga pada tahap konsumsi. Dalam studinya, the *World Economic Forum* (WEF) menyebutkan bahwa revolusi industri 4.0 ditandai oleh pembauran (*fusion*) teknologi yang mampu menghapus batas-batas penggerak aktivitas ekonomi, baik dari perspektif fisik, digital, maupun biologi. Pembauran teknologi tersebut mampu mengintegrasikan faktor sumberdaya manusia, instrumen produksi, serta metode operasional, dalam mencapai tujuan.

Karakteristik revolusi industri 4.0 ditandai dengan munculnya berbagai teknologi terapan (*applied technology*), seperti *advanced robotics*, *artificial intelligence*, *internet of things*, *virtual and augmented reality*, *additive manufacturing*, serta *distributed manufacturing* yang secara keseluruhan bisa mengubah pola manajemen, industri keuangan, produksi, dan model bisnis di berbagai sektor industri. Industri era 4.0 muncul dengan segala potensi yang memiliki dampak transformatif pada industri, ekonomi dan masyarakat secara keseluruhan. Kecepatan dan transformasi ruang lingkup teknologi ini bersifat eksponensial dengan potensi kemungkinan yang tak terbatas dan berbagai peluang yang tak terbatas

Bentuk dari transformasi industri saat ini adalah kemampuan untuk melakukan pertukaran data secara cepat dan *real time*, ruang penyimpanan *Cloud*, sistem fisik-cyber, *Big Data*, kecerdasan buatan (AI), *Internet of Things (IoT)* dan banyak lagi.

ISSN: 2089-0532, e-ISSN: 2548-6152

Transformasi komprehensif yang paling nyata dari industri adalah kemampuan melakukan produksi melalui penggabungan jaringan Internet dan informasi serta teknologi komunikasi (TIK) dengan poses manufaktur tradisional (Davies: 2015). Istilah KPMG (2016) adalah Integrasi penuh teknologi informasi dan komunikasi serta teknologi otomatisasi dalam "pabrik masa depan".

Era industri 4.0 memiliki empat prinsip yang memungkinkan setiap perusahaan untuk mengidentifikasi dan mengimplementasikan berbagai skenario industri 4.0, diantaranya adalah: *Pertama*, Interoperabilitas (kesesuaian); kemampuan mesin, perangkat, sensor, dan manusia untuk terhubung dan saling berkomunikasi satu sama lain melalui media internet untuk segalanya (IoT) atau internet untuk khalayak (IoT). *Kedua*, Transparansi Informasi; kemampuan sistem informasi untuk menciptakan salinan dunia fisik secara virtual dengan memperkaya model pabrik digital dengan data sensor. *Ketiga*, Bantuan Teknis; pertama kemampuan sistem bantuan untuk membantu manusia mengumpulkan data dan membuat visualisasi agar dapat membuat keputusan yang bijak. *keempat*, kemampuan sistem siber-fisik untuk membantu manusia melakukan berbagai tugas yang berat, tidak menyenangkan, atau tidak aman bagi manusia. *Kelima*, Keputusan Mandiri; kemampuan sistem siber-fisik untuk membuat keputusan dan melakukan tugas semandiri mungkin.

2. Pengaruh Revolusi Industri 4.0 Terhadap Akuntansi

Penggunaan *Robotics* dan *data analytics* (big data) akan mengambil alih pekerjaan dasar yang dilakukan oleh para akuntan (mencatat transaksi, mengolah transaksi, dan memilah transaksi). Penggunaan ini akan meningkatkan efisiensi dan efektifitas pekerjaan. Banyak perusahaan besar telah mengembangkan teknologi ini, karena didukung oleh standarisasi atas proses pengelolaan keuangan, standarisasi atas arsitektur

sistem dan informasi (*standardization of financial processes, systems, and information architecture*). Profesi akuntan merasa terancam terkait dampak teknologi ini terhadap pekerjaan akuntan. Era ini menuntut nilai kompetensi yang sangat tinggi bagi profesi akuntan, misalnya *data analysis, information technology development, dan leadership skills*, harus dapat dikembangkan.

Ada beberapa pengaruh yang akan terjadi pada profesi akuntan. *Pertama*, Peran akuntan berubah. Manfaat utama dari perkembangan teknologi adalah mempercepat proses akuntansi manual yang lambat yang menyebabkan para akuntan menghabiskan banyak waktu untuk menganalisa sebuah bisnis. Selain itu, teknologi komputasi awan (*Cloud*) telah mengurangi biaya operasional sebuah organisasi. Teknologi baru akan memungkinkan para akuntan untuk melakukan analisa bisnis dalam skala yang lebih besar. Dengan menggunakan wawasan dan kekuatan analisa, maka para akuntan akan mencapai keunggulan kompetitif.

Oleh karena itu, tugas akuntan akan beralih dari pembukuan dan pengelolaan pelaporan keuangan menjadi mitra bisnis yang strategis. Peran rutin yang biasa dilakukan akuntan akan sedikit bergeser (bahkan berkurang), sementara peran yang membutuhkan pemikiran di luar kotak akan semakin diminati. Akuntan harus memahami "gelombang tak terhindarkan" dari teknologi ini. Kedepan tantangan yang dihadapi yaitu terletak pada bagaimana cara menyelesaikan pekerjaan harian tepat waktu dengan cepat dan akurat untuk memberikan perubahan yang lebih di masa depan. Tantangan lainnya, akuntan harus meyakinkan klien untuk menggunakan (memanfaatkan) teknologi guna mendorong pertumbuhan bisnis klien. Survei McKinsey yang dilakukan pada bulan Maret 2017 (dalam Satya: 2018) terhadap 300 pemimpin perusahaan terkemuka di Asia Tenggara menunjukkan bahwa sebanyak 9 dari 10 responden percaya terhadap efektifitas Industri 4.0.

ISSN: 2089-0532, e-ISSN: 2548-6152

dan hampir tidak ada yang meragukannya. Akan tetapi ketika ditanya lebih lanjut, apakah mereka siap untuk menghadapi perubahan tersebut, hanya 48 persen yang merasa siap. Hasil penelitian Balasingham tahun 2016 (dalam Prasetyo dan Sutopo : 2018), menunjukkan adanya faktor keengganan perusahaan dalam menerapkan Industri 4.0 karena kuatir terhadap ketidakpastian manfaatnya.

Kedua, Teknologi mengganggu sektor akuntansi. Perkembangan teknologi *Internet of Thing* telah menyebabkan kekuatan pemrosesan yang lebih baik dan kemampuan untuk menyimpan lebih banyak data. Akuntan akan dituntut untuk dapat bekerja lebih cepat. Perubahan ini akan berdampak pada cara kerja para akuntan. Perkembangan teknologi *cloud* dan *Big Data* juga akan mempengaruhi cara dunia keuangan bekerja, bukan hanya akuntan semata. Klien akan lebih terberdayakan oleh data dan teknologi, sehingga mereka bisa melakukan perencanaan dan kerja secara efisien.

Ketiga, dengan adanya perubahan, muncul peluang. Teknologi telah memungkinkan tim keuangan melakukan tiga hal utama dengan langkah cepat: menghasilkan dan menciptakan nilai, membentuk bagaimana hal itu dilakukan, dan mendeskripsikan bagaimana hal itu dicapai. Di masa lalu, keuangan hanya berfokus pada biaya, sedangkan sekarang dapat berkontribusi dalam penciptaan nilai dan pelestarian nilai. Secara khusus, akuntan dapat menggunakan teknologi perangkat lunak sebagai layanan yang memungkinkan akses ke aplikasi individual. Selain menurunkan biaya operasional, biaya pengaturan lebih murah dan kecepatan implementasi sangat bisa diandalkan.

Keempat, Akuntan harus meluangkan waktu ketika berinvestasi dalam teknologi. Sebelum melakukan investasi dalam teknologi, akuntan harus memahami bagaimana hal itu berkaitan secara strategis dengan bisnis mereka. Mereka harus melihat proposisi nilai dan menerapkannya pada staf dan klien mereka. Walaupun

biaya semakin efisien namun masih tetap menjadi bahan pertimbangan. Untuk memastikan implementasi teknologi yang diinvestasikan sukses, perusahaan akuntansi harus memiliki rencana dan jenis kemitraan yang tepat untuk membantu meminimalisir kerugian.

Kelima, Penguasaan Teknologi Komputasi awan (*Cloud*). Salah satu manfaat nyata dari teknologi *cloud* secara khusus adalah kerja yang semakin *mobile*. Orang-orang dapat mengakses data mereka kapan saja, di mana saja, yang secara fundamental mengubah cara bisnis beroperasi. Kemampuan untuk melakukan pelaporan secara *real-time* juga telah mengubah organisasi. Informasi lebih lanjut dapat didorong langsung ke tangan para pemimpin bisnis dalam format yang mereka inginkan. Cara kerja teknologi komputasi awan akan sedikit berbeda dari Teknologi tradisional.

Keenam, Ada tantangan untuk memanfaatkan teknologi *Cloud*. Perkembangan teknologi komputasi awan merupakan peluang yang cukup baik bagi akuntan, namun begitu teknologi *Cloud* bukan tanpa celah, salah satunya adalah masalah keamanan. Para akuntan juga dituntut untuk memiliki pengetahuan bagaimana caranya melindungi perangkat lunak, perangkat keras, dan data.

Ketujuh, pengembangan kapasitas. Akuntansi akan memiliki peranan yang cukup penting dalam teknologi. Mereka harus diajari cara memaksimalkannya. Waktu sangat penting. Tidak semua orang akan memahami menggunakan teknologi baru dalam semalam dan bisnis harus memungkinkan untuk ini. Orang kadang sering kurang percaya diri pada sistem baru, tetapi mereka akan berubah pikiran dengan semakin seringnya mereka menggunakan.

Kedelapan, Masa depan akuntansi bervariasi dan cerah. Kondisi ini bergantung kepada akuntan itu sendiri. Jika mampu memanfaatkan sistem *Blockchain*, mampu merumuskan model *Tax Digital*, dan *Open Banking*, maka itu akan menjadi keuntungan tersendiri bagi akuntan.

Kecerdasan buatan (*Artificial Intellegent*) dan digital merupakan bagian tak terhindarkan dari masa depan akuntansi, dan ini merupakan tantangan sekaligus peluang. Tidak perlu khawatir tentang keakuratan. Para akuntan harus memiliki kualifikasi untuk memeriksa angka-angka yang dihasilkan oleh otomatisasi dan memverifikasinya dengan valid.

3. Tantangan

Profesi akuntansi akan menghadapi perubahan signifikan dalam tiga dekade mendatang. Lembaga-lembaga profesional akuntansi, organisasi profesional akuntansi, dan lembaga pendidikan akuntansi harus mampu meresponnya. Timbulnya perubahan akibat berkembangnya teknologi pintar buatan dan digital akan mendorong profesi akuntansi berada dalam situasi yang sangat menantang. Para profesional dibidang akuntansi dituntut untuk terus menciptakan standar-standar (regulasi) baru dalam bidang akuntansi.

Dikutip dari berbagai literatur, secara garis besar akan ada tiga tantangan besar yang akan dihadapi oleh dunia akuntansi. *Pertama*, akuntan akan dipaksa menggunakan teknologi yang semakin canggih dan pintar untuk meningkatkan cara-cara kerja tradisional mereka, dan bahkan teknologi ini akan menjadi cara baru dalam dunia akuntansi. Lambat laun cara kerja tradisional akan ditinggalkan digantikan dengan model yang berorientasi pada teknologi. Sistem perangkat lunak pintar (termasuk di dalamnya teknologi *Cloud*) akan memberikan dukungan penuh terhadap tumbuhnya tren *Outsourcing* profesi akuntansi. Penggunaan media sosial yang lebih besar melalui teknologi pintar akan meningkatkan kolaborasi, pengungkapan, keterlibatan dengan para pemangku kepentingan dan masyarakat yang lebih luas. Media sosial (termasuk Facebook, Twitter, dan pencarian Google) akan mengungkapkan lebih banyak data yang dibutuhkan akuntansi. Maknanya, kedepan profesi akuntansi akan bermain dengan teknologi *Big Data*. Kedeapan, cara kerja akuntansi tidak akan melibatkan lagi

banyak sumberdaya manusia.

Kedua, globalisasi yang berkelanjutan akan menciptakan lebih banyak peluang dan tantangan bagi profesi akuntansi. Globalisasi telah mendorong aliran uang bebas dari satu pasar modal ke pasar modal lainnya. Globalisasi cenderung mendorong penggunaan *outsourcing* secara masif. Melalui keunggulan teknologi, Akuntan dan lembaga pendidikan Akuntansi lokal akan dipaksa untuk bersaing secara bebas dengan tenaga akuntan asing atau lembaga pendidikan asing yang sejenis. Tentu saja, kondisi tersebut bukanlah sesuatu yang menguntungkan bagi kebanyakan profesional dan lembaga lokal. Porsi kerja akan semakin terbatas, sementara kerja-kerja umum akuntansi mulai diambil alih teknologi. Dampaknya adalah efisiensi. Perusahaan-perusahaan akuntansi asing akan menggunakan jasa *outsourcing* lokal untuk menekan biaya seminimal mungkin dalam menagani kepentingan kliennya di negara tertentu.

Ketiga, peningkatan dan perubahan regulasi, serta teknik pengungkapan baru terkait pelaporan keuangan, akan memiliki dampak besar terhadap profesi akuntan dimasa yang akan datang. Misalnya, masalah pencucian uang, penggunaan uang elektronik, penghindaran pajak dengan melakukan manipulasi melalui teknologi informasi, dan pengawasan dunia *e-commerce* yang sarat teknologi. Sedikit banyak hal tersebut akan berpengaruh pada pola, sikap, kebijakan, dan tindakan para akuntan. Kondisi tersebut akan membuat sistem sosial, politik, ekonomi, dan budaya baru dalam penatausahaan keuangan, transaksi, dan perdagangan. Tekanan dan harapan publik terhadap para akuntan semakin besar. Maka, pertimbangan sosial dan lingkungan semakin penting dalam profesi akuntan di samping kekhawatiran terhadap ekonomi dalam organisasi kontemporer. Kecenderungan hari ini, berbagai kelompok pemangku kepentingan termasuk pemegang saham, pekerja, pemerintah atau regulator, organisasi non-pemerintah,

media, dan masyarakat memiliki minat yang semakin besar dalam masalah sosial dan lingkungan organisasi. Jelas, hal tersebut merupakan kompleksitas baru dalam upaya untuk pengintegrasian kinerja keuangan, sosial, dan lingkungan. Kompleksitas yang dimaksud disini adalah kompleksitas pelaporan keuangan sebagai domain utama akuntansi. Para profesional akuntansi dituntut untuk selalu membuka pikiran terhadap berbagai kemungkinan yang akan terjadi. Akuntansi dituntut untuk selalu memiliki kapasitas untuk berubah dan melakukan penyesuaian. Implikasi penting adalah bahwa semua akuntan profesional diharapkan memiliki kemampuan prediktif melampaui angka-angka yang tertera dalam pelaporan keuangan.

Akuntan masa depan akan semakin membutuhkan pendidikan dalam teknologi digital (termasuk komputasi awan dan penggunaan Big Data), globalisasi (*outsourcing* layanan akuntansi), dan peraturan yang terus berkembang (peraturan pajak, bentuk-bentuk baru model pelaporan perusahaan, peraturan pelaporan terintegrasi, dan sebagainya). Pengetahuan tentang teknologi digital adalah bidang kompetensi utama yang harus dimiliki oleh para akuntan dimasa yang akan datang. Masalahnya hari ini, kompetensi tersebut masih menjadi kesenjangan yang harus dicari solusinya dikalangan akuntan profesional. Saat ini, kebanyakan para akuntan kurang pengetahuan dalam transformasi peraturan keuangan yang menggabungkan keunggulan teknologi. Jelas, akuntan profesional akan membutuhkan keterampilan tersebut untuk menyediakan lebih banyak pelaporan perusahaan yang mencakup semua hal yang berkaitan dengan tanggung jawab akuntansi.

Tantangan lainnya adalah Program Studi Akuntansi. Hingga saat ini masih ada beberapa universitas di tanah air yang masih belum mengembangkan kurikulum baru yang sesuai dengan kebutuhan masa depan mereka. Universitas perlu mengembangkan atau menggabungkan

mata kuliah baru, seperti teknologi *Cloud*, Big Data, teknologi digital, pelaporan terintegrasi, penghitungan dengan menggunakan sistem informasi, dan sebagainya untuk mahasiswa akuntansi. Lembaga-lembaga Organisasi akuntansi profesional harus berkonsultasi (bekerjasama) dengan universitas untuk mengumpulkan ahli/dosen yang pengalaman di bidang baru dan merancang kursus baru, yakni menggabungkan keahlian akuntansi dengan penggunaan teknologi. Pada saat yang sama, universitas harus berinvestasi terhadap pemangku kepentingan program studi untuk memberikan pelatihan dan pembelajaran atau merekrut ahli baru untuk mengoordinasikan dan memberikan mata kuliah baru.

Sama halnya dengan di atas, era industri 4.0 juga memiliki implikasi terhadap penelitian akuntansi. Perusahaan-perusahaan akuntansi besar sedang melakukan penelitian yang berkaitan dengan pemanfaat teknologi *Cloud* dalam bidang akuntansi. Para pakar akuntansi juga melakukan penelitian terkait cara memanfaatkan teknologi *Big Data*. Para pakar akuntansi dituntut untuk merespon perubahan teknologi, bentuk-bentuk baru penipuan keuangan, pencucian uang, dan korupsi, serta bagaimana keberlanjutan perusahaan (profesi) akuntan untuk mengambil peluang dan menjawab tantangan yang sedang berlangsung pada saat ini dan dimasa ayang akan datang. Tantangan lainnya dalam penelitian akuntansi adalah bagaimana penelitian di masa depan harus ada kolaborasi antara industri, lembaga pemerintah, para profesional, dan akademisi lintas disiplin ilmu pengetahuan guna mendukung pengembangan pengetahuan akuntansi.

Jika dilihat dari gambaran di atas, maka masa depan akuntansi akan berkolaborasi dengan segala hal yang berkaitan dengan *Internet of Thing*. Data akuntansi akan berbasis *cloud*, Akuntansi mendapat pengaruh dari kekuatan penggunaan *Big Data*, akuntansi akan mengintegrasikan dirinya dengan informasi

keuangan non-tradisional dalam sistem yang modern, pekerjaan akuntansi bersifat efisien dan *mobile* serta peran akuntansi akan berubah secara radikal.

Para akuntan harus mampu menyediakan aplikasi *mobile* bagi kliennya, sehingga mereka bisa mengakses data akuntansi/bisnisnya dari telepon genggam, tablet, atau *smartphone*. Para akuntan harus mampu mengelola data korporasi berbasis internet. Para akuntan juga harus mampu melakukan pengukuran dan penilaian biaya dan manfaat penggunaan teknologi, pada dunia *cloud computing* dan *social networking*. Para akuntan perlu waspada dan siap untuk meninggalkan cara-cara tradisional dan beralih ke model digital (kecerdasan buatan). Cara kerja akuntansi manual akan berkurang karena munculnya perangkat lunak, sehingga akuntansi dijalankan secara mandiri. Seorang akuntan tidak hanya sekedar memahami manajemen keuangan tetapi juga harus memahami teknologi. Jika tidak menggunakan teknologi, maka akuntan akan tertinggal.

Dengan teknologi, audit laporan keuangan dilakukan secara *real-time*, regulator dan auditor langsung menarik data secara otomatis dari sistem dan sensor yang melekat pada kegiatan operasional. Jika akuntan tidak ahli dalam informasi, maka profesi lain dapat mengambil alih fungsi akuntan. Intinya, Akuntan harus memiliki kemampuan dalam bidang penyediaan informasi keuangan. Suka atau tidak, teknologi informasi menjadi kebutuhan pokok bagi para akuntan

6. Peluang

Sebelumnya Michael A Osborne dan Carl Benedikt Frey (2013) seorang ilmuwan dari Universitas Oxford menulis sebuah artikel tentang pekerjaan yang akan punah dimasa yang akan datang karena adanya otomatisasi oleh mesin. Osborne dan Frey, memperingatkan bahwa sekitar 47 persen pekerjaan di AS berisiko tinggi untuk diotomatisasi, salah satu yang akan terdampak adalah pekerjaan dibidang manajemen, bisnis, dan keuangan. Tulisan

tersebut menimbulkan pro dan kontra dikalangan praktisi khususnya akademisi dibidang akuntansi. Prediksi yang mengatakan bahwa profesi akuntansi akan menghadapi kepunahan, kami berpendapat bahwa akuntan masih dapat menciptakan nilai dalam dunia analisis *Big Data* (Ritchins, et. al : 2016). Untuk memajukan posisi ini, kami menyediakan kerangka kerja konseptual berdasarkan data terstruktur/tidak terstruktur dan analisa berbasis masalah/eksplorasi. Kami berpendapat bahwa akuntan sudah unggul dalam analisa berbasis masalah dari data yang terstruktur, para akuntan berada dalam posisi yang baik untuk memainkan peran utamanya dalam analisis berbasis masalah dari data tidak terstruktur, dan dapat mendukung para ilmuwan data yang melakukan analisis eksplorasi pada *Big Data*. Argumen kami bertumpu pada dua pilar: akuntan terbiasa dengan data aset yang terstruktur, sehingga memudahkan transisi untuk bekerja dengan data yang tidak terstruktur, dan memiliki pengetahuan dasar-dasar bisnis. Jadi, daripada mengganti akuntan, kami berpendapat bahwa kemampuan analisa *Big Data* akan melengkapi keterampilan dan pengetahuan para akuntan (Ritchins, et. al : 2016).

Kekhawatiran yang dimunculkan oleh Osborne dan Frey (2013) juga dibantah oleh hasil riset yang dilakukan oleh OECD (2018). Dalam hasil risetnya para peneliti dari OECD mengatakan bahwa ketakutan saat ini agak berlebihan. Para peneliti menemukan bahwa hanya 14 persen pekerjaan di negara-negara OECD - yang meliputi AS, Inggris, Kanada, dan Jepang - "sangat dapat diotomatisasi," yang berarti kemungkinan otomatisasi mereka adalah 70 persen atau lebih tinggi. Perkiraan ini jauh lebih buruk daripada Frey dan Osborne, meskipun masih signifikan, setara dengan sekitar 66 juta orang akan kehilangan pekerjaan. Tetapi, meskipun OECD memperkirakan bahwa total kehilangan pekerjaan tidak sebanyak yang diperkirakan oleh Osborne dan Frey, laporan tersebut tetap mencatat adanya dampak yang akan merusak kelompok-

kelompok yang sudah terancam di pasar tenaga kerja saat ini, seperti pekerja berketerampilan rendah. OECD hanya menekankan bahwa otomatisasi akan meningkatkan ketimpangan sosial dan paling merugikan orang miskin.

Dalam beberapa hal, konsep era Industri 4.0 didasarkan pada kemunculan teknologi baru seperti teknologi *Cloud*, Internet, dan *Big data*. Dengan berkembangnya teknologi tersebut memungkinkan kontrol dan operasi yang lebih baik dan bisa beradaptasi sesuai dengan waktu dan beragamnya permintaan. Apa pun namanya, beberapa tahun terakhir kita telah menyaksikan ledakan teknologi baru. *Internet of Things (IoT)*, *Big Data*, dan otomatisasi akan mempengaruhi cara bisnis bekerja, dan bagaimana kemudian akuntan mampu melakukan pekerjaan mereka. Konsekuensinya sangat penting, para akuntan akan melihat tren teknologi terus berkembang, memahami perubahan yang dihasilkan, dan mencari tahu peran apa yang dapat dikolaborasikan dengan teknologi baru.

Internet of Things, Big Data, dan Industri 4.0 akan memiliki efek besar bagi para akuntan baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung, akuntan sekarang harus bersiap untuk menghadapi aliran masuk dari data keuangan secara real-time daripada secara berkala memeriksa dengan pemegang buku laporan keuangan. Audit khususnya akan menjadi jauh lebih mudah. Akuntan dapat menangkap penipuan keuangan lebih cepat, meminimalkan kerusakan, dan juga dapat melihat tren keuangan serta bisa menawarkan lebih banyak saran kepada klien.

Syarat yang paling penting untuk menangkap peluang (keuntungan) tersebut, para akuntan atau calon akuntan harus belajar bahasa konsep IT dan IoT untuk membangun struktur akuntansi dan pelaporan model baru. Kemampuan tersebut bisa digunakan oleh akuntan untuk membantu klien dan bisa memberikan saran tentang bagaimana caranya membangun struktur bisnis dengan

memanfaatkan IoT. Memberikan saran akan menjadi cara utama dimana Industri 4.0 secara tidak langsung akan mengubah profesi akuntansi.

Otomasi dan kecerdasan buatan telah mengubah industri sehingga sebagai Firma Masa Depan, peran akuntan akan berkembang dari pekerjaan pelaporan dan kepatuhan menjadi “penasihat bisnis kecil yang berpikiran maju”. Industri 4.0 akan memperkuat tren itu, terutama karena banyak bisnis yang tidak tahu cara berkolaborasi dengan IoT. Secara keamanan, IoT memang memiliki risiko potensial, seperti peretas yang menggunakan perangkat yang kurang terlindungi untuk melakukan pelanggaran data atau kegiatan kriminal lainnya. Akuntan perlu membantu klien mereka menganalisis sisi positif dan risiko menggunakan IoT dengan perangkat tertentu, mendapatkan nilai maksimum dari data yang mereka kumpulkan, dan memainkan peran sebagai penasihat. Akuntan bisa sebagai penasihat bisnis umum, sebagai penasihat spesialis, dan mengambil peran sebagai partner bisnis. Selain itu akuntan bisa menjadi penyedia *insight* atas Data. Akuntan bisa mengidentifikasi pertanyaan atas data, melakukan analisis statistik, mengecek kualitas data, dan menginterpretasi hasil olah data.

KESIMPULAN

Munculnya era 4.0 telah memunculkan skeptisisme sekaligus optimisme. Munculnya berbagai macam teknologi baru seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), gambar tiga dimensi (3D), dan teknologi robotik telah membawa dampak yang sangat signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan profesi Akuntansi. Kecerdasan buatan, teknologi cloud, kemajuan dalam komunikasi data telah mempercepat proses akuntansi. Keberadaan teknologi-teknologi tersebut telah memaksa sebagian besar pekerjaan akuntansi yang dilakukan secara manual untuk secara perlahan ditinggalkan. Perkembangan teknologi telah bergerak

menjauh dari kebiasaan sebelumnya, misalnya model pembukuan keuangan dan penatalayanan yang mulai ter-digitalisasi. Sehingga para Akuntan saat ini dipaksa untuk menjadi mitra strategis, berpikir di luar kotak, dan menghabiskan lebih banyak waktu untuk meningkatkan nilai bagi sebuah perusahaan.

Konsekuensinya, para akuntan harus menerima tren teknologi ini, memahami perubahan yang dihasilkan, dan mencari tahu peran apa yang dapat mereka mainkan dalam ekonomi baru yang akan dibuat oleh revolusi industri 4.0. Akuntansi dipaksa untuk menghadapi berbagai tantangan, akuntan akan dipaksa menggunakan teknologi yang semakin canggih dan pintar untuk meningkatkan cara-cara kerja tradisional mereka, dan bahkan teknologi ini akan menjadi cara baru dalam dunia akuntansi. peningkatan dan perubahan regulasi, serta teknik pengungkapan baru terkait pelaporan keuangan, akan memiliki dampak besar terhadap profesi akuntan dimasa yang akan datang.

Walapun banyak tantangan yang harus diatasi, banyak juga peluang yang bisa dimanfaatkan oleh bidang akuntansi. Profesi akuntansi bisa memainkan peran sebagai penasihat. Akuntan bisa sebagai penasihat bisnis umum, sebagai penasihat spesialis, dan mengambil peran sebagai partner bisnis. Selain itu akuntan bisa menjadi penyedia *insight* atas Data. Akuntan bisa mengidentifikasi pertanyaan atas data, melakukan analisis statistik, mengecek kualitas data, dan menginterpretasi hasil olah data.

Untuk bisa menghsailkan peluang maka bidang akuntansi harus mampu memenuhi beberapa syarat yang harus dikembangkan dimasa depan. memiliki kemampuan teknis seperti mengolah Data, Statistika, dan visualisasi. selain itu akuntan juga harus memiliki kemampuan memahami dunia bisnis. kemampuan-kemampuan tersebut harus ditunjang dengan *Soft Skills* seperti komunikasi, berpikir kritis, eksperimentasi, dan kritis. Para akuntan dan mahasiswa akuntansi harus mampu menerapkan pemikiran logis,

kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi. selain itu, mereka juga perlu menguasai teknik, prinsip, dan pengetahuan proseduran tentang penggunaan teknologi informasi. bidang studi akuntansi harus bisa mencetak mahasiswa yang secara mandiri mampu mendesain proses bisnis dalam suatu sistem informasi akuntansi guna mendukung penyediaan informasi berbasis teknologi informasi untuk mendukung pengendalian manajemen dan pengambilan keputusan dengan pendekatan siklus pengembangan sistem (*System Development Life Cycle*).

DAFTAR PUSTAKA

- Balasingham, K. (2016). *Industry 4.0: Securing the Future for German Manufacturing Companies*. Master's Thesis. University of Twente
- Greg Richins, Andrea Stapleton, Theophanis C. Stratopoulos, and Christopher Wong (2017) *Big Data Analytics: Opportunity or Threat for the Accounting Profession?*. Journal of Information Systems: Fall 2017, Vol. 31, No. 3, pp. 63-79.
- Heng, S. (2014). Industry 4.0: Upgrading of Germany's Industrial Capabilities on the Horizon. <https://ssrn.com/abstract=2656608>.
- Kagermann, H., Lukas, W.D., & Wahlster, W. (2011). *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution*. <http://www.vdinachrichten.com/Tech-nik-Gesellschaft/Industrie-40-Mit-Internet-Dinge-Weg-4-industriellen-Revolution>.
- Prasetyo, H., dan Sutopo, W., (2018), *Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek Dan Arah Perkembangan Riset*, Jati Undip: Jurnal Teknik Industri, Vol. 13, No. 1, Januari 2018.
- Satya, Veni, E., (2018), *Strategi Indonesia Menghadapi Industri 4.0*, Info Singkat Bidang Ekonomi Dan Kebijakan Publik, Vol. X, No.

ISSN: 2089-0532, e-ISSN: 2548-6152

09/I/Puslit/Mei/2018, Pusat
Penelitian Badan Keahlian DPR RI.