

**DIGITALISASI DAN POLA KERJA BARU:  
DAMPAK BAGI INDUSTRIALISASI DAN RESPONS  
KEBIJAKAN KETENAGAKERJAAN**

***DIGITALIZATION AND NEW WORK PATTERNS:  
IMPACTS ON INDUSTRIALIZATION AND LABOR POLICY RESPONSES***

**Fuat Edi Kurniawan<sup>1</sup>, Norman Luther Aruan<sup>2</sup>**

Pusat Riset Kependudukan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Jakarta, Indonesia<sup>1,2</sup>

edy.fuad@gmail.com<sup>1</sup>

**ABSTRACT**

*This article attempts to decipher claims about the 'future of work' based on the development of digitalization and look at the policy response to those claims. Specifically, it explains the main developments of new digital technologies that shape jobs and employment in the context of Industry 4.0 and the emergence of various digital platforms. Digitalization also has an impact on the industrialization process to predict the loss of old manufacturing jobs. This is projected to disrupt the workforce that is at risk of new work patterns and dehumanization. This article is prepared using a qualitative method with a literature study approach, which aims to build a critical analysis of digitalization and its impact on labor and industrialization policies. The results of this study indicate several industrialization policy responses at the global and national levels for each digital development model. This study confirms that digital technology will not deterministically form a new future but the choices and logical consequences of a digital work pattern model that is different from the old pattern. So, the industrialization policy response in the digital era must be able to answer the wave of disruption for the workforce. Policies in the education and training aspects of the affected workforce are an urgency that cannot be ignored in the era of industrial automation.*

**Keywords:** *digitalization, new work patterns, policy, industrialization, labor*

**ABSTRAK**

Artikel ini menguraikan klaim tentang 'masa depan pekerjaan' yang didasarkan pada perkembangan digitalisasi, serta melihat respons kebijakan dalam klaim tersebut. Secara spesifik artikel ini menjelaskan perkembangan utama teknologi digital baru yang membentuk pekerjaan dan lapangan kerja dalam konteks Industri 4.0 dan kemunculan berbagai platform digital. Digitalisasi berdampak pada proses industrialisasi, hingga memprediksi hilangnya pekerjaan-pekerjaan lama manufaktur. Hal ini diproyeksikan dapat mengakibatkan disrupsi pada ketenagakerjaan yang berisiko pada pola kerja baru dan dehumanisasi. Penelitian ini disusun dengan metode kualitatif dengan pendekatan studi pustaka, yang bertujuan untuk membangun analisis kritis tentang digitalisasi dan dampaknya terhadap ketenagakerjaan dan kebijakan industrialisasi. Hasil dari studi ini menunjukkan beberapa tanggapan kebijakan industrialisasi di tingkat global maupun nasional untuk setiap model pembangunan digital. Kajian ini menegaskan bahwa teknologi digital tidak akan secara deterministik membentuk masa depan baru tetapi pilihan-pilihan dan konsekuensi logis dari model pola kerja digital yang berbeda dengan pola lama. Respons kebijakan industrialisasi di era digital harus mampu menjawab gelombang disrupsi bagi tenaga kerja. Kebijakan dalam aspek pendidikan dan pelatihan bagi tenaga kerja terdampak merupakan urgensi yang tidak dapat diabaikan di era automasi industri.

**Kata kunci:** digitalisasi, pola kerja baru, kebijakan, industrialisasi, ketenagakerjaan

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini menjadi salah satu mega tren yang berpotensi mengubah pekerjaan. Revolusi digital yang sedang berlangsung didefinisikan sebagai percepatan laju perubahan teknis dalam perekonomian (Eurofound, 2018). Bahasa yang digunakan untuk menggambarkan praktik teknologi digital ini bervariasi, seperti komputerisasi, robotisasi, kecerdasan buatan, otomatisasi, dan sebagainya. Semua hal itu mengandalkan teknologi digital yang sering tumpang tindih dalam membuat atau memungkinkan praktik kerja dengan pola baru, misalnya dalam penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) untuk melaksanakan tugas-tugas kognitif seperti *Chatbot* atau dukungan *online* secara otomatis yang disediakan oleh berbagai platform digital. Cara kerja seperti ini bergantung pada pemrosesan digital sebagai penyimpanan data dan komunikasi yang mampu mengenali rangsangan eksternal melalui perintah lisan maupun tertulis.

Cara kerja platform digital seperti yang disediakan oleh Gojek dan Grab, tidak hanya menggunakan teknologi komunikasi digital, tetapi juga melibatkan algoritma otomatis. Algoritma ini menggunakan data untuk membantu menyortir dan mencocokkan klien dengan pekerja dan mungkin melibatkan teknologi pengindraan dan pemantauan jarak jauh. Dalam kasus tersebut, proses produksi fisik dari suatu layanan atau barang diterjemahkan menjadi informasi digital, kemudian informasi digital ini dapat digunakan untuk mendukung produksi dan pola kerja. Secara kumulatif, dampaknya berpotensi besar dan diklaim akan mengubah pola-pola kerja baru dalam konteks industrialisasi (Manyika et.al, 2017).

Era baru ini diklaim menjadi salah satu 'masa depan' yang sedang dipromosikan, walaupun memiliki dampak di masa depan sebagai 'bencana' (Urry, 2016). Dalam konteks industri dan ketenagakerjaan, gelombang pesimisme tentang masa depan pekerjaan telah disebar di antara pembuat kebijakan dan para pebisnis. Pesimisme ini muncul di era digital saat pekerjaan di masa depan mungkin lebih efisien, akan jauh lebih sedikit menggunakan

tenaga kerja manusia, dan pengangguran massal akan terjadi. Gelombang pesimisme ini juga diperkuat oleh laporan yang dibuat *Frey* dan *Osborne*, bahwa hingga 47 persen pekerjaan di AS berisiko diberantas, pekerjaan manusia digantikan oleh kedatangan robot pintar (Frey & Osborne, 2013).

Di sisi lain, terdapat klaim balasan yang lebih optimis bahwa teknologi digital baru dapat bermanfaat. *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) menyatakan teknologi baru menawarkan peluang yang tak tertandingi seperti penciptaan lapangan kerja yang lebih produktif, peluang pendapatan baru, pengentasan kekurangan keterampilan, serta kontrol dan fleksibilitas yang lebih besar bagi pekerja untuk kapan, di mana, berapa banyak, dan untuk siapa mereka bekerja (OECD, 2017, 2018). Pendapat lain menyatakan platform digital menawarkan kesempatan untuk menciptakan ekonomi kolaboratif sejati yang menggantikan penekanan saat ini pada aktivitas ekonomi berdasarkan pada maksimalisasi keuntungan (Font-Mas, 2018). Digitalisasi juga berdampak positif maupun negatif. Misalnya, gangguan digitalisasi akan menjadikan ortodoksi kebijakan industrialisasi. Dalam hal ini, perlu dicatat bahwa sebagian besar analisis saat ini menginformasikan perdebatan tentang dampak digitalisasi pada masa depan pekerjaan yang bersifat teknokratis dan prediktif. Dengan kata lain, suatu model ekonometrik dibuat untuk suatu atau bagian pekerjaan apa yang dapat digantikan oleh teknologi digital, dengan asumsi bahwa pekerjaan tersebut akan terpengaruh dengan digitalisasi (Fleming 2018).

Di sisi lain, digitalisasi telah membuka lapangan kerja baru di berbagai sektor, terutama di sektor informal, misalnya *e-commerce*, transportasi berbasis *online*, dan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) berbasis kemitraan. Sektor informal menjadi alternatif baru bagi tenaga kerja yang terkena disrupti digital. Hal inilah yang membuat risiko tenaga kerja di Indonesia, yang sebelumnya banyak orang bekerja di sektor formal dan manufaktur, setelah alih teknologi, mereka yang kurang mampu mengakses teknologi tergusur dari

sektor formal. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), penciptaan lapangan kerja pada kegiatan ekonomi formal selama 2012-2014 rata-rata 1 juta orang per tahun. Pada 2015-2017, penciptaan lapangan kerja turun rata-rata 0,47 juta orang per tahun. Pada kegiatan perekonomian informal selama tahun 2011-2014 terjadi peningkatan rata-rata 1 juta tenaga kerja per tahun. Pada 2015-2017, jumlah tenaga kerja meningkat rata-rata 2 juta per tahun. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan ekonomi digital telah melahirkan informalisasi pekerjaan. Informalisasi pekerjaan ini mengacu pada pertumbuhan kegiatan penciptaan pendapatan di luar dimensi kelembagaan formal.

Penelitian ini memberikan beberapa masukan berkaitan dengan perdebatan terkini tentang pekerjaan dan pengakuan proses sosial politik dalam menciptakan pilihan pekerjaan yang berkaitan dengan pengenalan dan penerapan teknologi digital. Data yang tersedia berkaitan dengan hal ini masih sangat kurang, seperti yang diakui OECD, terutama dalam penerapan teknologi digital baru, dan pelaporan penelitian empiris tentang implementasi hal tersebut (Hunt et al. 2019). Masalah tersebut bukan untuk pertama kalinya diklaim, bahwa teknologi baru ini menandai revolusi industri baru yang akan memberantas dan/atau mengubah pekerjaan. Klaim tersebut memunculkan paradoks dalam konteks ketenagakerjaan dan industrialisasi.

Permasalahan tersebut kurang mendapat respons terhadap kebijakan ketenagakerjaan dalam mengantisipasi gelombang baru dan model baru pekerjaan di masa mendatang. Secara masif digitalisasi di bidang pekerjaan akan terus mereduksi peran tenaga kerja manusia dalam berbagai penerapan teknologi baru di bidang pelayanan. Hal ini hampir tanpa regulasi, terutama dalam risiko bagi tenaga kerja yang terdampak. Berdasarkan permasalahan di atas, secara lebih lanjut penulis akan menjelaskan bagaimana teknologi digital dapat mempengaruhi model pekerjaan baru. Seperti apa respons kebijakan industrialisasi pada konteks global maupun kebijakan nasional dalam mengantisipasi penerapan teknologi digital dalam berbagai sektor pekerjaan dan

dampak bagi tenaga kerja manusia? Secara spesifik tulisan ini bertujuan untuk memberikan analisis kritis dalam konteks digitalisasi dan dampak ketenagakerjaan yang membutuhkan penyesuaian, sehingga langkah-langkah kebijakan perlu diambil dalam mengatasi model baru ini.

## TINJAUAN PUSTAKA

Teori pembangunan digital sampai saat ini menempatkan ketimpangan, disparitas, dan akses digital sebagai masalah infrastruktur. Dalam paradigma perkembangan digital ini, persoalan transformasi digital hanya dipahami dalam determinisme teknologi (Prasetyo, 2017). Namun, hal ini perlu dibandingkan dengan teori hubungan digital berdasarkan paradigma “struktur digital” yang melihat ekonomi digital diciptakan dalam masyarakat informasi secara kritis. Dalam paradigma kritis ini, permasalahan terletak pada keterasingan yang tercipta melalui determinisme teknologi. Keterasingan dalam perkembangan digital ini disampaikan oleh Kurniawan (2020) tidak hanya menciptakan pola baru dalam produksi, distribusi dan konsumsi tetapi juga berimplikasi pada kekuasaan. Pemerintah, terutama di negara berkembang seperti Indonesia, bahkan sempat mengalami kegagapan dalam melihat perkembangan digital di dunia. Pada umumnya pemerintah tidak responsif terhadap perkembangan yang terjadi, seperti belum adanya regulasi yang jelas dalam mengatur perkembangan digital, *shock* industri manufaktur juga tidak direspons secara jelas.

Berbagai persoalan belum ditanggapi secara menyeluruh oleh pemerintah, termasuk perubahan sosial yang luas terkait aset, modal, dan kekuasaan dalam model pekerjaan baru dan implementasi penerapan teknologi digital. Keterasingan dan ketidakjelasan aturan dalam posisi sebagai teknokrat, seolah-olah membiarkan pola-pola kerja baru yang tercipta dalam ekonomi digital dengan cepat menjadi sangat rapuh bagi masyarakat informasi, khususnya bagi kaum pekerja/buruh (Jepsen & Drahoukoupil, 2017). Masalah ini pun diungkapkan oleh Verdegem (2017) yang menunjukkan bagaimana revolusi industri 4.0 menciptakan banyak platform

digital? Penciptaan platform digital melahirkan bentuk eksploitasi gaya baru yang disebut “*cyber proletariat*”, mempertanyakan tempat-tempat utopis keberadaan teknologi berbasis internet. Verdegem menunjukkan bagaimana revolusi teknologi telah menyebabkan polarisasi yang berkembang antara pekerja tidak tetap dan elite kaya dan menunjukkan bagaimana kekuatan kelas yang tak terpisahkan terkait dengan komputerisasi? Secara khusus, sistem teknologi informasi global dan analisis profitabilitas didasarkan pada eksploitasi manusia, baik dalam pembuatan perangkat digital maupun dalam praktik kerja digital.

Senada dengan hal tersebut, Van Den Broek (2010) melihat ekonomi digital ini sebagai hubungan unik dan kontemporer yang menciptakan eksploitasi gaya baru yang disebut “*netslave*”. Pekerja digital, seperti tenaga kerja di sektor informal terbentuk dari kontrak kerja, proses kerja, dan tawar menawar upah yang tidak jelas. Namun demikian, pekerja di sektor ini tidak memiliki posisi tawar yang kuat. Kedudukan tenaga kerja menjadi inferior dan cenderung dieksploitasi secara sistemik. Oleh karena itu, jenis pekerjaan yang dilakukan tidak mengubah sifat akumulasi kapital atau status tenaga kerja sebagai komoditas (walaupun sering diperebutkan untuk masuk dalam jenis pekerjaan tersebut).

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi pustaka (*desk study*). Pendekatan ini sangat relevan digunakan oleh penulis untuk memberikan telaah kritis terhadap perkembangan teknologi digital dan penerapan pada bidang pekerjaan serta memberi dampak pada ketenagakerjaan. Telaah kritis dengan penelusuran berbagai literatur dan data statistik pendukung lebih efektif dalam memberikan lanskap yang lebih luas dalam melihat respons kebijakan ketenagakerjaan baik global maupun nasional dalam merespon persoalan tersebut.

Kajian ini dilakukan dengan menggunakan teknik pengumpulan data dan informasi melalui analisis data sekunder. Data tersebut berupa buku, jurnal, laporan *working paper*, dan data

institusi dari *International Labor Organization* (ILO), Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Perindustrian, serta Kementerian Ketenagakerjaan. Kemudian data-data tersebut diinterpretasikan ke dalam fokus pembahasan mengenai digitalisasi dan dampak terhadap ketenagakerjaan dan kebijakan industrialisasi. Hasil interpretasi tersebut selanjutnya dianalisis dengan kerangka teori yang digunakan untuk mengembangkan analisis kritis sehingga diharapkan mampu memberikan refleksi dari hasil kajian ini.

## PEMBAHASAN DAN DISKUSI

### Digitalisasi pada Proses Produksi

Digitalisasi produksi dan cara teknologi digital baru secara dramatis mengonfigurasi ulang cara barang dan jasa diproduksi. Secara sederhana, AI yang dikombinasikan dengan kemunculan data besar, *internet of things*, dan kekuatan komputer yang terus meningkat berpotensi membuat robot pintar untuk semakin meminimalisasi tugas fisik (manual) dan semakin banyak melakukan tugas kognitif sampai saat ini dilakukan oleh manusia (OECD 2018). Bahkan ada yang mengklaim bahwa robot bisa melakukan tugas sosial yang melibatkan empati (Manyika et al., 2017). Selain itu, robot ini tidak hanya bekerja terus menerus, mereka juga dapat belajar, termasuk dari pertukaran informasi mesin ke mesin, serta beradaptasi agar lebih efisien dalam tugas-tugas ini. Dengan demikian digitalisasi membuat produksi barang dan jasa lebih efisien dan lebih produktif.

Hal ini akan memberikan keuntungan yang bervariasi menurut sektor, *World Economic Forum* (2017) menunjukkan perusahaan manufaktur akan mampu melakukan pengurangan biaya sebesar 17,6% dan menghasilkan pendapatan tambahan sebesar 22,6%. Artikulasi digitalisasi produksi yang paling populer adalah industri 4.0 yang muncul pertama kali di Jerman yang diterapkan pada industri manufaktur. Revolusi industri 4.0 diposisikan sebagai transformasi komprehensif dari seluruh bidang produksi industri melalui penggabungan teknologi digital dan internet dengan industri konvensional (Davies, 2015).

Sistem produksi digital ini menawarkan peningkatan fleksibilitas produksi serta kualitas dan penyesuaian produk, pengurangan waktu produksi, dan peningkatan produktivitas. Hal ini memberikan kesempatan kepada pelanggan untuk menawarkan modifikasi produk mereka sendiri yang dapat diproduksi dengan cepat dan murah (Davies, 2015). Industri 4.0 kini semakin masif diluncurkan di luar Jerman dan diakui bahwa layanannya mampu setara dengan manusia, misalnya pada layanan digital perbankan (Perez & Martin, 2018). Dalam hal ini teknologi digital memungkinkan perbankan jarak jauh dan otomatisasi proses perbankan, misalnya, platform digital perbankan semakin memiliki fitur yang kompleks sehingga mengurangi kerja layanan seperti *customer service*. Selain itu, mesin setor tunai pun mengurus kerja *teller*.

Digitalisasi produksi ini telah memicu perdebatan sengit dan banyak laporan yang bernada kritik maupun positif tentang dampak terhadap masa depan pekerjaan. Dalam nada kritik, robot pintar datang untuk mengambil pekerjaan manusia. Peningkatan daya komputasi, AI dan robotika akan menggantikan pekerjaan berbayar manusia dalam skala yang tidak terlihat sebelumnya, paling tidak itulah tujuan dari teknologi ini (Autor, 2015). Sementara Frey dan Osborne meramalkan robot pintar akan menempatkan 47 persen pekerjaan di AS dalam risiko, terdapat variasi yang luas dalam studi selanjutnya tentang tingkat pengangguran teknologi, akan ada variasi negara, regional, dan sektoral serta dampak yang berbeda menurut jenis pekerja. Di negara sedang berkembang, situasinya dapat lebih memburuk. Menurut Presiden Bank Dunia Jim Yong Kim (2016), 69% pekerjaan di India, 77% pekerjaan di Cina dan 85% pekerjaan di Ethiopia terancam oleh otomatisasi.

Dunlop berpendapat klaim semacam itu dapat dilebih-lebihkan dan hanya sebagai spekulasi (Dunlop, 2016). Dalam nada positif, digitalisasi tidak terlalu merusak. Pertama, tidak semua tugas fisik atau kognitif dapat dilakukan secara otomatis, bahkan jika didukung oleh AI dan pembelajaran mesin (Levy & Murnane,

2004). Sebagai contoh, penggantian popok bayi tidak dapat dilakukan secara otomatis, bahkan dengan AI dan pembelajaran mesin. Penilaian yang lebih bernuansa tentang kerentanan pekerjaan terhadap situasi teknologi mencatat bahwa persentase pekerjaan yang dapat digantikan sepenuhnya oleh digitalisasi rendah. Di 21 negara OECD, hanya sekitar 9% pekerjaan yang menghadapi risiko 'otomatisasi' yang tinggi, sedangkan 50-70% pekerjaan dengan tugas yang berubah secara signifikan dan kurang bisa diterapkan dengan otomatisasi (Arntz et.al, 2016). Perkiraan OECD menunjukkan 14% pekerjaan di negara-negara OECD berisiko tinggi mengalami otomatisasi dan 32% lainnya menghadapi perubahan substansial (OECD, 2018). Digitalisasi mungkin dapat melengkapi bahkan meningkatkan daripada menggantikan pekerjaan manusia (Autor, 2015; WEF, 2017). Dalam hal ini, perlu dipahami bahwa keseimbangan tugas (fisik, kognitif, dll) berbeda-beda pada setiap pekerjaan. Selain itu, beberapa tugas bersifat rutin, yang lainnya rumit. Dengan adanya digitalisasi, disarankan agar komposisi pekerjaan dan profil keterampilan pekerjaan akan berubah seiring dengan pekerjaan manusia yang dilakukan oleh teknologi baru.

Terdapat tiga versi yang terkait erat tentang hal yang mungkin akan terjadi di kemudian hari. Pertama, robotika dan AI berpotensi untuk mengonfigurasi ulang pekerjaan. Dalam hal ini, beberapa keterampilan akan menjadi usang, tetapi hal lain akan ditambahkan. Suatu proses yang disebut '*enskillling*' oleh Penn dalam kaitannya dengan perubahan pekerjaan yang dilakukan oleh teknologi *microchip* pada 1980-an (Penn, 1994). Dalam teori kompensasi keterampilan, teknologi baru cenderung tidak dapat mengarahkan tugas-tugas produktif, namun lebih mengarah pada tugas-tugas tambahan seperti pemasangan, pemeliharaan, dan pemrograman teknologi baru. Komputerisasi mungkin tidak mengarah pada penghapusan pekerjaan tetapi menyebabkan perubahan dalam pekerjaan (Levy & Murnane, 2004).

Kedua, digitalisasi dapat membebaskan waktu pekerja untuk melakukan tugas yang lebih produktif dan tidak terlalu rutin serta

menyediakan produk yang lebih baik kepada konsumen (OECD, 2018). Penggunaan asisten virtual di bank mampu membebaskan waktu pekerja untuk melakukan tugas yang lebih kompleks dan membuat respons terhadap permintaan pelanggan menjadi lebih efisien. Bank memiliki strategi eksplisit untuk menggunakan AI untuk mengurangi beban kerja karyawan dan membantu pelanggan untuk meningkatkan layanan (Perez & Martín, 2018). Teknologi memungkinkan digitalisasi produksi memiliki kapasitas untuk menggantikan pekerjaan berbayar sehingga akan ada beberapa pekerjaan yang hilang. Meskipun demikian, terpadat beberapa kesadaran bahwa masa depan bukanlah pengangguran massal yang akan terjadi, namun ada kemungkinan yang sama bahwa beberapa pekerjaan akan diselamatkan, yang lain dikonfigurasi ulang, dan pekerjaan baru diciptakan.

### **Digitalisasi Pekerjaan: Cara Kerja Platform**

Digitalisasi pekerjaan bertumpu pada kemunculan perusahaan platform, pekerjaan-pekerjaan bermigrasi pada platform tersebut. Platform adalah jaringan digital yang mengoordinasikan transaksi ekonomi, biasanya menyesuaikan permintaan dan pasokan sumber daya melalui algoritma. Penggunaan platform untuk pengiriman barang dan jasa yang semakin beragam menjadi salah satu bentuk digitalisasi yang paling luas dan terlihat serta memiliki implikasi yang signifikan terhadap cara kerja diatur, dikelola, dan dimonitor (Kurniawan, 2020a). Gojek dan Grab telah menjadi wujud platform digital ekonomi yang diduga menjadi model pekerjaan untuk masa depan.

Pekerjaan yang ditawarkan melalui digital platform ini diatur dengan menawarkan klien sebagai pengguna layanan dan pekerja sebagai penyedia fleksibilitas tentang waktu pekerjaan dilakukan. Fleksibilitas ini sering disebut sebagai keuntungan utama bagi pekerja, yang tidak hanya dapat memilih waktu bekerja, tetapi bagaimana harus menentukan. Survei COLEEM menemukan motivasi untuk terlibat dalam pekerjaan dengan digital platform berkisar pada fleksibilitas, otonomi, dan kondisi kerja. Motivasi

untuk memilih pekerjaan dengan digital platform yang cenderung dinilai lebih penting dalam mengutamakan fleksibilitas daripada tempat bekerja, lebih mengutamakan fleksibilitas daripada waktu bekerja, dan tawaran pekerjaan yang sesuai dengan komitmen keluarga, serta keinginan untuk menjadi 'bos' bagi diri sendiri. Namun, banyak pekerja ini menilai kesulitan dalam menemukan pekerjaan 'standar' dalam digital platform. Kondisi pekerja dilaporkan sendiri cenderung mendukung gagasan fleksibilitas dengan mayoritas setuju bahwa mereka dapat memutuskan kapan dan berapa jam untuk bekerja (Pesole et al., 2018).

Berbagai artikel dengan analisis kritis justru mempertanyakan fleksibilitas dan otonomi yang menekankan kontrol perusahaan platform digital terhadap pekerja, dan ambiguitas atas status pekerja. Kegelisahan teknologi dengan digitalisasi kerja berpusat pada status ini. Dalam *Taylor Review of Modern Working Practices* tahun 2017 pemerintah Inggris menjelaskan hak penyedia layanan dan tanggung jawab perusahaan platform. Hal ini sejalan dengan yang dijelaskan jurnal serikat pekerja *Labour Research* (2016), mereka yang bekerja melalui platform ini melakukan pekerjaan di luar hubungan kerja tradisional tanpa hak dan perlindungan yang menyertai kontrak kerja normal. Hak dan perlindungan ini hilang jika penyedia diberi label sebagai independen kontraktor.

Penelitian Rosenblat dan Stark menunjukkan pengemudi Uber menjalankan beberapa bentuk otonomi terbatas. Meskipun menggunakan citra otonomi dan status mitra sebagai wirausahawan mandiri, Uber melakukan 'kendali lunak' atas mitra pengemudi. Praktik ini mengakibatkan pengemudi tidak memiliki hak untuk menerima atau menolak pekerjaan dengan, tarif minimum yang berarti beberapa tumpangan mungkin berpenghasilan sangat sedikit. Dalam beberapa kasus, pengemudi mungkin mengalami kerugian pada beberapa tumpangan. Uber memantau produktivitas pengemudi, menyimpan data komprehensif tentang perjalanan, tarif, dan waktu pengemudi. Data ini digunakan untuk mengukur lokasi dan

waktu tunggu, waktu tugas, dan waktu kerja. Hal ini merupakan manajemen kinerja, Uber dapat menonaktifkan driver (yaitu mematikan akses ke aplikasi) karena produktivitas yang buruk (Rosenblat & Stark, 2016).

Tindakan ini tidak seperti kontraktor independen, pengemudi tidak membangun basis klien mereka sendiri; basis klien datang melalui aplikasi. Selain itu pengemudi tunduk pada penetapan harga standar, pengemudi tidak dapat menetapkan tarif mereka sendiri atau menegosiasikannya secara kolektif (Kurniawan, 2020b). Uber tidak hanya menetapkan harga tumpangan, tetapi juga mengubah dan memvariasikan harga angkutan secara sepihak. Kontrol semacam itu menunjukkan kontrol yang dimiliki Uber atas pengemudi (Rosenblat & Stark, 2016).

Pendapatan setelah biaya pengemudi seperti bahan bakar, pemeliharaan, depresiasi kendaraan, dan asuransi dimasukkan, pendapatan pengemudi bisa lebih rendah dari yang diperhitungkan (Hall & Kreuger, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Mishel menunjukkan upah efektif pengemudi Uber setelah dikurangi biaya, biaya pengemudi dan jaminan sosial jauh lebih rendah, yaitu sekitar \$ 10,87 per jam. Dengan mempertimbangkan manfaat kesehatan dan pensiun atau asuransi sosial yang setara dengan upah diterima sebagian besar karyawan, analisis Mishel menghitung gaji efektif pengemudi Uber masih lebih rendah, yaitu \$ 9,21 per jam. Angka ini menempatkan mereka secara kasar pada persentil ke-10 dari distribusi upah dan di bawah upah minimum ke sembilan dari dua puluh pasar pengemudi di AS. Pengemudi Uber mungkin menghargai fleksibilitas mereka untuk bekerja, tetapi begitu bekerja tampak sangat terkontrol dan dibayar relatif rendah (Mishel, 2018).

Di luar Uber, Wood dkk juga menyoroti bagaimana manajemen algoritma secara efektif menyusun proses kerja dan memberikan contoh bagaimana perusahaan platform memantau pekerjaan *freelancer* (meskipun menyoroti strategi pengelakan pekerja). Seperti bentuk kerja platform lainnya, *online freelancer* tertarik dengan otonomi yang dirasakan dan

fleksibilitas yang ditawarkannya. Sementara itu kerja platform memberikan otonomi, pekerja melaporkan intensitas kerja (Wood et al., 2018). Pesole dkk juga mencatat sebagian besar pekerja platform menunjukkan pekerjaan mereka yang diturunkan dari platform menimbulkan *stress* (Pesole et al., 2018). Karena banyaknya pekerja yang menggunakan platform, ada persaingan yang cukup besar untuk mendapatkan pekerjaan yang memberi pekerja sedikit kendali atas harga tenaga kerja mereka. Satu-satunya cara bagi pekerja untuk meningkatkan pendapatan dengan melakukan lebih banyak pekerjaan. Pekerja perlu menyelesaikan pekerjaan secepat mungkin agar dapat mengerjakan lebih banyak pekerjaan (Wood et al., 2018). Intensitas pekerjaan ini mencerminkan kurangnya informasi dan kekuatan pekerja dibandingkan dengan perusahaan platform yang menggunakan manajemen algoritma.

Seperti halnya Industri 4.0, platform digital tidak hanya menyimpan informasi tentang pemohon dan pekerja, beberapa platform mengumpulkan data tentang cara pekerja melakukan tugas, misalnya rute yang diambil oleh pengemudi Uber. Data ini dapat digunakan secara digital oleh Uber untuk memprogram mobil tanpa pengemudi di masa depan. Dengan demikian, pengetahuan pekerja menjadi aset yang dikomersialkan platform (Shapiro 2018; Stewart 2019). Uber mengklaim bukan hanya sebagai pemberi kerja, melainkan sebagai perantara melalui aplikasi, penyediaan, dan penggunaan layanan. Peran perantara ini membebaskan perusahaan dari tanggung jawab pemberi kerja. Di AS penggunaan pekerja independen menarik bagi pengusaha karena membebaskan mereka dari sejumlah kewajiban mahal seperti upah minimum, lembur, kontribusi untuk jaminan sosial, pengobatan, biaya peralatan, kompensasi pekerja, pengangguran, dan asuransi kesehatan.

Dengan demikian, selain menawarkan manfaat bagi konsumen dan beberapa fleksibilitas bagi pekerja, digitalisasi pekerjaan menimbulkan kekhawatiran tentang status pekerjaan para pekerja. Jika posisi perusahaan platform bertahan, tingkat kerja mikro dan lepas terus meningkat melalui penggunaan perusahaan.

Hal ini memungkinkan berakhirnya pekerjaan dan hilangnya hak pekerja.

### **Kebijakan Industrialisasi Global di Era Digital**

Respons kebijakan secara implisit atau eksplisit didukung oleh dua persepsi berbeda tentang teknologi digital baru, yaitu deterministik dan pilihan tentang adopsi serta penggunaannya. Determinisme teknologi menganggap teknologi sebagai pembentuk organisasi sosial dari aktivitas ekonomi. Sebagai salah satu varian dari teori kontingensi, Woodward berpendapat bahwa struktur dan praktik organisasi harus mengikuti jenis teknologi yang digunakan oleh organisasi tersebut (Woodward, 1965). Sebagian kritik kontemporer, Child berpendapat bahwa 'pilihan strategis' ada dalam pengenalan dan implementasi teknologi. Child melihat pilihan ini dilakukan oleh aktor-aktor berpengaruh di dalam perusahaan, misalnya manajemen dan serikat pekerja (Child, 1972). Pilihan ini dapat diperluas ke aktor yang mengecoh organisasi untuk memasukkan pemerintah, mitra sosial, pengguna dan penyedia, serta publik (Clark et al., 1988).

Meskipun terdapat perbedaan posisi dalam teknologi, sebagian besar pemikiran kebijakan eksplisit berpusat pada akomodasi pada tingkat yang lebih rendah dan posisi antagonisme. Tema kebijakan utama yang muncul dari perdebatan tentang digitalisasi produksi dengan lambang Industri 4.0 adalah untuk melunakkan dan mengelola pengangguran massal yang dapat diantisipasi, dukungan kesejahteraan didefinisikan secara luas dan perlu didesain ulang. Era digital yang mengandalkan fleksibilitas dalam pasar tenaga kerja perlu didukung dengan peningkatan penyediaan jaminan sosial bagi pekerja terlantar dan transisi di pasar tenaga kerja ditambah kebijakan pasar tenaga kerja aktif yang didukung oleh hak-hak untuk pengangguran dan pekerja.

Pemikiran kebijakan seputar digitalisasi pekerjaan dan platform jauh lebih reduksionis secara teknologi. Hal ini menantang penggunaan teknologi melalui langkah-langkah *bottom-up* di pihak serikat pekerja melalui pengadilan

hukum dan pengadilan ketenagakerjaan dan pekerja individu yang berkumpul menjadi serikat pekerja baru atau mengambil tindakan terhadap perusahaan platform digital. Pencarian hak-hak tenaga kerja membutuhkan klarifikasi, peningkatan, dan penegakkan secara hukum. Dalam hal ini hubungan industrial 'klasik' pada era digital diperjuangkan oleh serikat pekerja. Jika 'pekerja independen' dapat diorganisasi dalam skala yang berarti, hal itu mungkin menjadi pertanda pembaruan serikat pekerja yang relevan dengan era digital.

Saat ini terdapat kelalaian pemikiran kebijakan pada dua aspek, keduanya muncul dari digitalisasi produksi hingga meluas pada digitalisasi pekerjaan. Pusat pengawasan tempat kerja potensial dan aktual terhadap pekerja dikontrol melalui perangkat digital. Masalah ini menjadi kurang menarik perhatian bagi pembuat kebijakan dan akademisi. Masalah lainnya adalah legitimasi perusahaan yang mengumpulkan data secara diam-diam bahkan berlebihan tentang perilaku pekerja. Pembeneran yang dilakukan adalah masalah keamanan, tetapi kapasitas untuk bergerak melampaui keamanan kinerja dan evaluasi sederhana. Ketika masalah ini diangkat, hal ini cenderung menjadi sebagian penentu apakah seorang pekerja adalah kontraktor dependen atau independen untuk perusahaan platform. Apakah pekerja menentukannya sendiri?, Apa yang mereka lakukan? Kapan mereka melakukannya dan bagaimana mereka melakukannya? Apakah mereka dikelola dan dikendalikan oleh perusahaan platform? Namun, pengumpulan data melalui teknologi digital memperluas kemungkinan tempat kerja pengawasan ke semua perusahaan yang mengintegrasikan TI dengan proses produksi mereka.

Selanjutnya berkaitan dengan pengambilan informasi oleh perusahaan (platform atau lainnya) dari individu yang dihasilkan dalam domain produksi dan konsumsi, kemudian dikomersialkan oleh perusahaan-perusahaan ini tanpa berbagi keuntungan finansial dengan individu yang menghasilkan informasi dan data. Dengan kata lain, Uber dapat menggunakan data yang dikumpulkan pada rute pengemudi untuk

kemudian memprogram mobil tanpa pengemudi di masa depan (Davies, 2015). Menurut Zuboff masalah yang muncul disebut sebagai 'kapitalisme pengawasan'. Ada pembagian antara penonton dan yang diawasi. Saat ini, cara umum untuk mendistribusikan kembali nilai lebih melalui pemerintah yang mengenakan pajak kepada perusahaan-perusahaan ini (Zuboff, 2019).

Zuboff mengklaim pengawasan yang ditingkatkan secara digital menimbulkan pertanyaan mendalam tentang masa depan demokrasi. Terlebih persoalan privasi dan hak asasi manusia, serta hak kekayaan intelektual, kemungkinan besar akan diperebutkan ketika organisasi berusaha mengumpulkan data dan kemudian menggunakannya sebagai aset produktif yang menghasilkan nilai komersial (Zuboff, 2019). Sementara itu, sistem pengawasan yang dipimpin negara berusaha untuk menegakkan privasi dan kepemilikan hak bagi individu yang menghasilkan data (Eurofound, 2018). Kedua masalah ini perlu dimasukkan ke dalam pemikiran kebijakan tentang masa depan pekerjaan dan ketenagakerjaan.

### **Automasi Industri: Krisis Ketenagakerjaan dan Dehumanisasi**

Dalam sejarah perkembangan teknologi, automasi industri sangat ditekankan pada kemampuan mekanis yang canggih di satu sisi, dan menihilkan tenaga manusia di sisi yang lain. Automasi dalam pengertian yang paling dasar adalah operasi yang dikontrol secara otomatis oleh suatu peralatan, proses, atau sistem dengan mekanis atau perangkat elektronik yang menggantikan tenaga kerja manusia (Merriam-Webster, 2017). Contoh automasi dalam industri mobil yaitu robot industri yang semakin mampu menggantikan pekerjaan manusia di jalur perakitan dan mobil tanpa awak. Selain itu, ada printer tiga dimensi yang dapat membuat alat bantu dengar, prostesis, dan bahkan rumah yang sebelumnya merupakan produk-produk yang sangat padat karya (Prettner, 2017; Prettner & Strulik, 2017).

Penerapan automasi dalam industri merupakan fenomena yang baru (Prettner &

Bloom, 2020). Berdasarkan data International Federation of Robotic (IFR), tahun 1985-2007 merupakan periode terjadinya peningkatan jumlah robot industri yang diproduksi. Dalam beberapa tahun terakhir, peningkatan produksi robot industri mencapai 15% per tahun. Angka ini lebih tinggi daripada tingkat pertumbuhan penduduk bahkan di negara dengan pertumbuhan penduduk tinggi sekalipun (Prettner & Bloom, 2020).

Fenomena baru yang diungkapkan oleh Prettner & Bloom (2020) menunjukkan bahwa penerapan automasi masih bervariasi dalam aspek internasional maupun intersektoral. Penggunaan robot industri masih didominasi oleh industri otomotif dan industri yang memproduksi listrik dan perangkat elektronik, sedangkan penerapannya pada industri makanan masih minim (IFR, 2017). Selain itu, penerapan robot industri lebih banyak terjadi di negara-negara maju dengan tingkat penduduk usia lanjut yang tinggi seperti Jerman, Jepang, dan Korea Selatan dibandingkan dengan negara-negara yang memiliki industri skala besar seperti Inggris, Amerika dan Prancis. (Prettner & Bloom, 2020).

Frey (2019) mengatakan perkembangan teknologi dapat dikategorikan dalam dua sifat. Pertama, perkembangan teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas. Peningkatan produktivitas terjadi ketika teknologi membuat kita mampu untuk memproduksi *output* lebih banyak dan sedikit *input*. Ernst et al (2018) dalam studinya menyimpulkan penerapan teknologi berbasis digital memungkinkan segmen pasar tenaga kerja yang lebih besar untuk meningkatkan produktivitas mereka dan memungkinkan mereka mengakses pekerjaan dengan gaji yang lebih baik sehingga dapat membantu menciptakan pertumbuhan yang inklusif dalam perekonomian.

Kedua, perkembangan teknologi yang justru menggantikan tenaga kerja. Saat teknologi baru menggantikan pekerja, keterampilan pekerja tersebut menjadi usang (Frey, 2019). Dalam sejarah revolusi industri paling awal di Inggris, penemuan mesin pemintal menggantikan tenaga kerja manusia di pabrik tekstil. Di Amerika, pada

awal abad ke-20, penemuan bohlam menciptakan pengangguran bagi sekitar enam ratus pemasang lentera (*lamplighters*) di Kota New York. Pada masa yang akan datang perkembangan penelitian pada mobil nirawak, memungkinkan pekerjaan pengemudi taksi menjadi hilang. Kedua kategori tersebut masih belum mampu menangkap realitas yang sesungguhnya dari dampak yang ditimbulkan oleh perkembangan teknologi, khususnya dalam hal penerapan automasi dalam industri. Meskipun teknologi mampu membuat pekerja menjadi lebih produktif, keterampilan yang dibutuhkan sudah berubah dari awal sebelum teknologi tersebut diterapkan. Artinya, peningkatan teknologi harus disertai dengan peningkatan kualifikasi pekerja yang dibutuhkan agar mampu menggunakan teknologi tersebut dan menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi.

Selanjutnya, perkembangan teknologi yang menggantikan tenaga kerja tidak serta merta membuat pekerjaan tersebut hilang, contohnya penerapan teknologi pilot otomatis (*autopilot*), belum membuat profesi pilot menjadi usang. Rata-rata seorang pilot hanya menerbangkan pesawat selama kurang lebih tujuh menit sepanjang suatu penerbangan. Namun, peran seorang pilot masih sama penting seperti sebelumnya dalam hal melakukan intervensi di situasi ekstrim atau gangguan mendadak, atau kegagalan fungsi teknis yang tidak dapat diidentifikasi oleh autopilot, seperti kerusakan simultan dari kedua mesin (Ernst et al., 2018).

Secara historis, revolusi industri selalu memiliki dampak terhadap pekerjaan. Meskipun automasi industri masih merupakan fenomena baru dan dampaknya di bidang ketenagakerjaan masih menimbulkan perdebatan di kalangan ahli (Ernst et al., 2020; Carbonero et al., 2018) berpendapat penggunaan robot industri menimbulkan efek negatif yang signifikan terhadap pekerjaan ketika negara-negara berkembang dimasukkan ke dalam analisis. Negara berkembang memiliki kelemahan pasar tenaga kerja seperti terbatasnya lapangan pekerjaan, pekerja di sektor informal yang dominan, dan tingginya pekerja di sektor pertanian, sedangkan penerapan teknologi

di negara berpendapatan tinggi dan negara berpendapatan menengah ke bawah tidak jauh berbeda (Carbonero et al., 2018). Kelemahan ini menyebabkan negara berkembang lebih rentan terhadap efek negatif dari penerapan teknologi.

Automasi industri memungkinkan perusahaan untuk melakukan *re-shoring*. *Re-shoring* adalah keputusan perusahaan untuk memulangkan proses produksi kembali ke negara asal yang merupakan negara dengan ekonomi yang sudah maju dengan tujuan menciptakan rantai pasokan yang lebih pendek dan lebih cepat. Perusahaan menganggap lebih murah mengotomasi produksi di negara sendiri dibandingkan memproduksi di negara berkembang dengan upah yang semakin meningkat (UNCTAD, 2016). Keputusan ini berdampak pada penurunan tenaga kerja di negara berkembang akibat hilangnya lapangan kerja. Dalam studinya, Carbonero et al (2018) menemukan bahwa robot memiliki efek merugikan pada pertumbuhan lapangan kerja secara global, namun lebih dari sebelas kali lipat lebih kuat di negara berkembang dibandingkan di negara maju. Hasil penelitian menunjukkan jika ada kekhawatiran tentang otomatisasi, dan khususnya penggunaan robot industri, kekhawatiran ini pertama-tama dan terutama harus ditujukan kepada negara-negara berkembang (Carbonero et al., 2018).

Automasi juga menyebabkan beberapa keterampilan menjadi usang, sedangkan proses untuk mendapatkan keterampilan yang baru dari pekerjaan baru yang akan muncul juga tidak mudah (Frey, 2019). Dalam jangka panjang, perkembangan teknologi selain berdampak pada pengurangan tenaga kerja manusia, berdampak pula pada kemunculan jenis pekerjaan yang baru (Prettner & Bloom, 2020). Namun, transisi dari pekerjaan yang sudah usang ke jenis pekerjaan baru tidak dapat terjadi dengan mudah dan membutuhkan waktu yang tidak singkat. Frey (2019) berpendapat selama Revolusi Industri serta revolusi yang lebih baru dalam komputasi, pria paruh baya dalam pekerjaan berpenghasilan menengah adalah korban dari kemajuan teknologi karena keterampilan mereka tidak cocok untuk pekerjaan baru yang muncul.

Hilangnya beberapa profesi akibat otomatisasi berkorelasi secara positif terhadap hilangnya model-model pekerjaan dan semakin menggusur peran manusia. Beragam jenis pekerjaan, khususnya yang melibatkan tenaga kerja manual yang repetitif dan akurat secara mekanis mengalami proses otomatisasi (Schwab, 2016). World Bank (2016) mencatat dengan meningkatnya daya komputasi, dikombinasikan dengan konektivitas dan nilai informasi dari internet, teknologi digital mengambil lebih banyak tugas. Teknologi mampu melakukan tugas-tugas yang eksplisit atau prosedur yang dapat dikodifikasi. Beberapa tugas ini bersifat kognitif, seperti pemrosesan gaji, pembukuan, berhitung, sementara yang lain bersifat fisik yang membutuhkan gerakan sederhana dan kekuatan otot, misalnya mengendarai kereta atau merakit barang.

Dalam beberapa kajian mengenai dampak revolusi industri, khususnya di era 4.0 menunjukkan tidak hanya pekerjaan yang repetitif tetapi juga pekerjaan kognitif yang membutuhkan kemampuan sosial dan kreativitas. Berkaca pada kemampuan komputasi yang berkembang secara eksponensial, Schwab (2016) meramalkan pekerjaan seperti pengacara, analis keuangan, dokter, jurnalis, akuntan, pegawai asuransi, dan pustakawan, kemungkinan akan diotomasi sebagian atau seluruhnya.

Dengan demikian, otomatisasi industri menyebabkan krisis ketenagakerjaan dan dehumanisasi, khususnya di negara berkembang dan instrumen kebijakan menjadi sesuatu yang penting di tengah masa depan pekerjaan yang tidak menentu. Setelah meninjau perkembangan teknologi terkini, termasuk dalam mesin pembelajar, sensor, berbagai subbidang *Artificial Intelligence*, dan robotika seluler Frey (2019) menyimpulkan meskipun teknologi ini akan menghasilkan tugas baru untuk tenaga kerja, namun sebagian besar teknologi ini akan menggantikan tenaga kerja manusia dan akan terus berlanjut. memperburuk prospek pekerjaan untuk kelas menengah yang sudah hancur. Frey (2019) mengakui kemajuan teknologi dapat menyebabkan beberapa masalah penyesuaian dalam jangka pendek sedangkan jangka panjang

bergantung pada pilihan kebijakan yang dibuat dalam jangka pendek.

### **Kebijakan Ketenagakerjaan Indonesia dalam Merespon Dampak Digitalisasi**

Pada tahun 2018, pemerintah Indonesia melalui Kementerian Perdagangan meluncurkan peta jalan Making Indonesia 4.0 sebagai respons terhadap Revolusi Industri 4.0 yang sedang terjadi secara global. Indonesia berkomitmen untuk menerapkan Industri 4.0 yang dapat menjadi salah satu cara untuk mempercepat pencapaian visi Indonesia untuk berada pada sepuluh besar negara yang memiliki perekonomian terkuat tahun 2030 di dunia (Pratama et al, 2019). Peta jalan Making Indonesia 4.0 lebih ditujukan pada sektor manufaktur dan fokus pada lima industri utama, yaitu industri makanan dan minuman, tekstil dan pakaian, otomotif, kimia, dan elektronik (Kemenperin, 2018). Namun, Mubyarto & Sohibien (2019) menunjukkan rata-rata pada tahun 2000 hingga 2015, di antara negara ASEAN, hanya industri makanan dan minuman serta industri tekstil dan pakaian yang memiliki daya saing, sedangkan industri otomotif, kimia dan elektronik tidak memiliki daya saing.

Selanjutnya, untuk mendukung inisiatif Making Indonesia 4.0, pemerintah menurunkan sepuluh prioritas nasional untuk mempercepat perkembangan industri manufaktur di Indonesia. Kesepuluh prioritas nasional itu, yakni perbaikan alur aliran barang dan modal, desain ulang zona industri, mengakomodasi standar-standar keberlanjutan, memberdayakan UMKM, membangun infrastruktur digital nasional, menarik minat investasi asing, peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM), pembangunan ekosistem inovasi, insentif untuk investasi teknologi, dan harmonisasi aturan dan kebijakan (Asiati et al., 2018) including the replacement of production machines from conventional machines (manual. Menurut Pratama et al (2019) ada beberapa hambatan seperti biaya investasi yang tinggi, masalah kompleksitas dalam pengintegrasian dan kurangnya dukungan manajemen yang harus diselesaikan terlebih dahulu agar terciptanya penerapan industri 4.0 yang efektif dan efisien.

Dari sepuluh prioritas nasional tersebut, yang menarik untuk diamati adalah upaya peningkatan kualitas SDM sebagai respons dampak digitalisasi di sektor industri melalui pendidikan. Pemerintah Indonesia berencana untuk merombak kurikulum pendidikan dan lebih menekankan pada STEAM (*Science, Technology, Arts, dan Mathematics*), menyelaraskan kurikulum pendidikan nasional dengan kebutuhan industri di masa datang. Pemerintah Indonesia berencana untuk bekerja sama dengan pelaku industri asing untuk meningkatkan kualitas sekolah kejuruan, sekaligus memperbaiki program mobilitas tenaga kerja global untuk memanfaatkan ketersediaan SDM dalam mempercepat transfer keterampilan (Kemenperin, 2018). Agar efektif di era otomatisasi, Prettner & Bloom (2020) berpendapat investasi pendidikan idealnya memprioritaskan keterampilan di masa mendatang. Hal ini sulit untuk diotomatisasi karena keterampilan hanya dapat melengkapi proses otomatisasi. Keterampilan seperti itu misalnya pekerjaan non rutin yang berkaitan dengan sains, teknologi, dan teknik, interpersonal komunikasi, empati, pengajaran, manajemen, pemikiran kritis, dan keahlian komputer.

Peta Jalan Making Indonesia 4.0 sebagai respons pemerintah Indonesia dalam menghadapi tantangan revolusi industri 4.0 masih belum cukup untuk mengantisipasi dampaknya terhadap tenaga kerja. Inisiatif yang ingin dilaksanakan masih berpihak dan lebih condong pada aspek perkembangan teknologi dibandingkan tenaga kerja. Dari sepuluh prioritas nasional yang dicanangkan, hanya satu yang fokus terhadap tenaga kerja atau lebih kepada penyiapan SDM yang akan memasuki dunia kerja. Melihat dampak dari otomatisasi industri, tenaga kerja yang saat ini sudah berada di dalam pasar tenaga kerja perlu mendapat perhatian yang lebih spesifik. Goldin & Katz (2009) mengatakan tantangan pekerja di era otomatisasi yaitu kemampuan untuk mendapatkan *skill* baru, yakni melalui pendidikan atau *re-training*.

Selain kebijakan dari segi pendidikan, terdapat beberapa area yang perlu diperhatikan pemerintah Indonesia untuk mengambil

kebijakan alternatif dalam merespons otomatisasi industri. Prettner & Bloom (2020) mengusulkan beberapa alternatif kebijakan yang dapat diambil untuk menghadapi tantangan krisis ketenagakerjaan yang dihadapi tiap negara akibat otomatisasi industri. Alternatif kebijakan tersebut antara lain pengurangan jam kerja, meningkatkan efisiensi dalam proses pencarian kerja bagi calon pekerja dan perusahaan agar dapat mengurangi pengangguran friksional, sistem pajak yang lebih progresif bagi perusahaan-perusahaan digital yang dapat beroperasi secara multinasional tanpa keberadaan fisik, hingga penerapan pendapatan asasi universal (*Universal Basic Income*) sebagai jaring pengaman sosial sebagai dampak keberadaan teknologi yang dapat menggantikan tenaga atau peran manusia.

Pemerataan akses digital di Indonesia masih menjadi tantangan yang harus dihadapi Pemerintah Indonesia. Otomatisasi industri ditopang oleh jaringan internet yang memadai. Meskipun inisiatif pembangunan infrastruktur digital sudah termasuk di dalam Peta Jalan Making Indonesia 4.0, namun ketimpangan digital masih menjadi masalah yang serius dan harus segera diselesaikan melalui akses yang merata di seluruh wilayah Indonesia (Asiati et al., 2019). Dengan demikian, pemerataan akses membantu upaya peningkatan kemampuan individu sebagai dampak otomatisasi yang semakin menuntut kebutuhan tenaga kerja yang sangat terampil.

## SIMPULAN

Diskusi tentang masa depan pekerjaan yang didefinisikan secara luas didominasi oleh: (1) ketakutan akan datangnya robot pintar untuk mengambil pekerjaan (atau pekerjaan berbayar), atau apa yang kita sebut sebagai digitalisasi produksi. (2) ketakutan bahwa lapangan kerja akan menghilang lalu digantikan oleh pekerja lepas sesuai permintaan dan pekerjaan yang ditengahi oleh perusahaan platform yang disebut sebagai digitalisasi pekerjaan. Prediksi semakin menghilangnya pekerjaan yang dilakukan manusia yang telah dibuat sebelumnya terlalu pesimis. Pengalaman masa lalu dan bukti terkini yang muncul menunjukkan beberapa pekerjaan

akan hilang, namun pekerjaan baru akan muncul. Pekerjaan yang saat ini ada akan dikonfigurasi ulang. Meskipun membaik, bukti tentang tingkat tenaga kerja sesuai permintaan saat ini masih menjadi paradoks dan hak pekerja terhambat oleh masalah ini.

Negara dan dunia mempunyai respons yang berbeda dalam menyikapi digitalisasi dan implikasinya terhadap dunia kerja. Otomasi Industri membawa dampak peningkatan di satu sisi dan menciptakan krisis ketenagakerjaan di sisi yang lain. Kondisi ini menyebabkan kebijakan yang diambil haruslah bersifat menyeluruh dan mampu mengantisipasi dampak terburuk dalam ketenagakerjaan, yaitu perkembangan teknologi yang secara massif menggantikan tenaga kerja manusia dan pertumbuhan ekonomi yang melambat. Kebijakan dalam aspek pendidikan dan pelatihan bagi tenaga kerja terdampak merupakan urgensi yang tidak dapat diabaikan di era otomatisasi industri. Jika kondisi-kondisi tersebut dapat diantisipasi melalui kebijakan yang tepat, dalam jangka panjang setiap negara dapat optimis menghadapi tantangan-tantangan yang dihadirkan oleh revolusi industri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arntz, M., Gregory, T. & Zierahn, U. (2016). *The risk of automation for jobs in OECD countries: a comparative analysis*. OECD Social, Employment and Migration Working Paper No.189. Paris: OECD.
- Autor, D.H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3-30.
- Asiati, D., Aji, G. B., Ningrum, V., Kurniawan, F. E., Aruan, N. L., & Purba, Y. A. (2019). *UMKM dalam era transformasi digital* (Vol. 1). Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Asiati, D., Aji, G. B., Ningrum, V., Ngadi, N., Triyono, T., Kurniawan, F. E., Aruan, N. L., & Purba, Y. A. (2018). Employment Opportunities And Human Resources Development In Digital Era: A Case Study In Industrial Sector. *Journal of Indonesian Social Sciences and Humanities*, 8(2), 159–168. <https://doi.org/10.14203/jissh.v8i2.138>
- Bernhardt, A. (2016). It's not all about Uber. *Perspectives on Work*, 20, 14-17 & 76.
- Carbonero, F., Ernst, E., Weber, E. 2018. Robots and jobs around the world, ILO Research Department Working Paper No. 36 (Geneva, International Labour Office).
- Child, J. (1972). Organisational Structure, Environment and Performance: The role of strategic choice. *Sociology*, 6(1), 1-22.
- Clark, J. (1995) *Managing Innovation and Change: People, technology and Strategy*, London: Sage.
- Clark, J., McLoughlin, I., Rose, H. & King, R. (1988). *The Process of Technological Change: New Technology and Social Change in the Workplace*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Copeland, D. (2018). 25 Dying Professions You Should Avoid. *Work+Money*, 9 August.
- Davies, R. (2015). Industry 4.0 Digitalisation for productivity and growth, Briefing, European Parliamentary Research Service. [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS\\_BRI\(2015\)568337\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf)
- Davies, R. (2017). Sports Direct discontent 'tracked by fingerprints'. *The Guardian*, 2 September 2, p.20.
- Dunlop, T. (2016). *Why the Future is Workless*. Sydney: University of New South Wales Press.
- Economist* (2016). March of the machines. 25 June. <https://www.economist.com/leaders/2016/06/25/march-of-the-machines>
- Employment Outcomes in Care: Evidence from Hungary, the Netherlands and the UK. In K. Jaehrling (ed.), *Virtuous circles between innovations, job quality and employment in Europe? Case study evidence from the manufacturing sector, private and public service sector*. QuInnE Working Paper No. 6. Horizon 2020. [www.bryder.nu/quinne1/sites/default/files/WP6-working-paper-virtuouscircles-final.pdf](http://www.bryder.nu/quinne1/sites/default/files/WP6-working-paper-virtuouscircles-final.pdf)
- Ernst, E.; Merola, R.; Samaan, D. 2018. "The economics of artificial intelligence:

- Implications for the future of work”, in ILO Future of Work Research Paper Series No. 5.
- Eurofound (2018a). *Automation, digitalisation and platforms: Implications for work and employment*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Eurofound (2018c). *Non-standard forms of employment: Recent trends and future prospects*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Fleming, P. (2018). Robots and Organization Studies: Why robots might not want to steal your job. *Organization Studies*, 40(1), 23-37. DOI: 10.1177/0170840618765568
- Font-Mas, M. (2018). Capital platforms versus social platforms in the collaborative economy:
- Frey, C. (2019). *The Technology Trap: Capital, Labor, and Power in the Age of Automation*. Princeton; oxford: Princeton University Press. doi:10.2307/j.ctvc77cz1
- Goldin, C. and Katz, L.F. (2009). *The Race Between Education and Technology*. Harvard University Press.
- Hall, J.V. & Krueger, A.B. (2018). An Analysis of the Labour Market for Uber’s Driver-Partners in the United States. *ILR Review*, 71(3), 705–732.
- Hunt, W., Sarkar, S. & Warhurst, C. (2019). *People and Machines: from hype to reality*. Technical Report. London: Chartered Institute for Personnel and Development.
- International Federation of Robotics (IFR). 2017a. Executive summary world robotics 2017 industrial robots. [https://ifr.org/downloads/press/Executive\\_Summary\\_WR\\_2017\\_Industrial\\_Robots.pdf](https://ifr.org/downloads/press/Executive_Summary_WR_2017_Industrial_Robots.pdf). Diakses pada 3 Desember 2020.
- International legal point of view. In: *The Public, Social and Cooperative Economy in the Digital Revolution*, 32nd CIRIEC International Congress, Liège, Belgium. <http://www.ciriec.uliege.be/en/eventciriec/32nd-ciriec-international-congress-liege-belgium-3005-0106-2018/>
- Jepsen, Maria & Jan Drahokoupil. (2017). The digital economy and its implications for labour: The consequences of digitalisation for the labour market. *Jurnal SAGE Publications*. Vol. 23(3) 249–262
- Kementerian Perindustrian. (2018). *Making Indonesia 4.0*. Jakarta: Kementerian Perindustrian.
- Kurniawan, F. E. (2020a). Industrial Relations in the Digital Sharing Economy: A Critical Review of Labor Informalization and Social Partnership Relations. *Journal of Indonesian Social Sciences and Humanities*, 10(1), 47–57. <https://doi.org/10.14203/jissh.v10i1.161>
- Kurniawan, F. E. (2020b). *Hubungan Kerja Virtual*. OSF Preprints. <https://doi.org/10.31219/osf.io/ahygn>
- Labour Research (2017). Unions take on challenges of organising in gig economy. *Labour Research*, September 14-17.
- Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P. & Dewhurst, M. (2017). *A Future that Works: Automation, Employment, and Productivity*. McKinsey & Company.
- Merriam-Webster (2017). Automation. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/automation>. Diakses pada 1 Desember 2020
- Mubyarto, M.M., Sohibien, G.P.D. (2019). Determinan daya saing sektor manufaktur unggulan menuju program making indonesia 4.0
- OECD (2018c). *Job creation and local economic development 2018: preparing for the future of work*. Paris: OECD.
- Penn, R. (1994). Technical Change and Skilled Manual Work in Contemporary Rochdale. In R. Penn, M. Rose & J. Rubery (eds), *Skill and Occupational Change*. Oxford: Oxford University Press.
- Perez, C. & Martín, F. (2018). Digitalisation and Artificial Intelligence: the New Face of the retail banking sector. Evidence from France and Spain. In K. Jaehrling (ed.), *Virtuous circles between innovations, job quality and employment in Europe? Case study evidence from the manufacturing sector, private and public service sector*.

- QuInnE Working Paper No. 6. <http://www.quinne.eu/>
- Perez, P., Johnson, L., & Kleiner, A. (2017). Are We on the Verge of a New Golden Age?
- Pesole, A., Urzì Brancati, M.C, Fernández-Macías, E., Biagi, F. & González Vázquez, I. (2018) Platform Workers in Europe: Evidence from the COLLEEM Survey, JRC Science for Policy report, [http://www.publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112157/jrc112157\\_pubsy\\_platfor\\_m\\_workers\\_in\\_europe\\_science\\_for\\_policy.pdf](http://www.publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112157/jrc112157_pubsy_platfor_m_workers_in_europe_science_for_policy.pdf)
- Prasetyo, Agus Eko. (2017). Persaingan Di Era Globalisasi Dan Ekonomi Digital. Diakses melalui: <https://ristekdikti.go.id/persaingan-di-era-globalisasi-dan-ekonomi-digital/>
- Pratama, Y.I., Dachyar, M., Farizal. (2019). Industri 4.0: Analisis Hambatan dalam Penerapannya pada Industri Manufaktur di Indonesia.
- Prettner, K & D E Bloom (2020), *Automation and its macroeconomic consequences. Theory, evidence, and social impacts*, Cambridge, MA: Academic Press.
- Prettner, K. (2017). A note on the implications of automation for economic growth and the labor share. *Macroeconomic Dynamics* (forthcoming).
- Prettner, K. & Strulik, H. (2017). The lost race against the machine: Automation, education, and inequality in an R&D-based growth model. *Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics, and Social Sciences* 08-2017.
- Rosenblat, A. & Stark, L. (2016). Algorithmic labour and information asymmetries: a case study of Uber's drivers. *International Journal of Communication*, 10, 3758–3784.
- Schwab, K., & World Economic Forum. (2016). *The fourth industrial revolution. Strategy+Business*. <http://www.strategy-business.com/article/Are-We-on-the-Verge-of-a-NewGolden-Age?gko=f0fed>
- UNCTAD. 2016. Robots and industrialization in developing countries (Policy Brief No.50).
- Urry, J. (2016) *What is the Future?*, Cambridge: Polity Press.
- van den Broek, D. (2015). From Terranova to Terra Firma: A Critique of the Role of Free Labour and the Digital Economy. *Journal of The Economic and Labour Relations Review*. Vol. 20 No. 2, pp. 123–134
- Verdegem, Pieter. (2017). *Digital Capitalism: Defining The Crisis and Exploring The Alternatives*. Urbana, IL: University of Illinois Press
- Wajcman, J. (2017). Automation: Is it really different this time? *British Journal of Sociology*, 68(1),
- World Bank 2016. *World Development Report 2016: Digital Dividends* (Washington, DC: World Bank.).
- World Economic Forum (2017). *The Human Capital Report 2017: Preparing people for the future of work*. Insight Report. World Economic Forum. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Human\\_Capital\\_Report\\_2017.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Human_Capital_Report_2017.pdf)
- World Economic Forum (WEF) (2016). *The Human Capital Report 2016*. Insight Report. World Economic Forum. [www3.weforum.org/docs/HCR2016\\_Main\\_Report.pdf](http://www3.weforum.org/docs/HCR2016_Main_Report.pdf)
- Wright, E.O. (2015). How to Be an Anticapitalist Today. *Jacobin*. <http://www.jacobinmag.com/2015/12/erik-olin-wright-real-utopias-anticapitalism-democracy/>
- Yong Kim, J. (2016). The World Bank Group's Mission: To end extreme poverty. Speech by World Bank President Jim Yong Kim. 3 October. [www.worldbank.org/en/news/speech/2016/10/03/speechby-world-bank-president-jim-yong-kim-the-world-bank-groups-mission-to-end-extreme-poverty](http://www.worldbank.org/en/news/speech/2016/10/03/speechby-world-bank-president-jim-yong-kim-the-world-bank-groups-mission-to-end-extreme-poverty)
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism*. London: Profile.