



**MASA DEPAN PEKERJAAN DAN
INDUSTRI 4.0 MENGHADAPI
BERBAGAI PENDORONG
PERUBAHAN**

Laporan oleh Syndex untuk Industriall Global Union
Desember 2021



Yang terhormat,

Kami dengan senang hati mempublikasikan laporan kami tentang Industri 4.0. Kami berharap ini akan membantu Anda untuk memahami tantangan-tantangan utama dan memberikan masukan untuk perundingan bersama Anda.

Ini bukan laporan yang mencakup semua masalah yang berkaitan dengan digitalisasi. Laporan ini hanya berfokus pada beberapa aspek spesifik yang lebih relevan dengan kegiatan industri. Itu sebabnya banyak hal (privasi, algoritma manajemen, dll.) tidak dibahas di sini.

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah diwawancarai yang telah kami temui selama kerja ini. Wawancara-wawancara yang membantu melengkapi penelitian literatur kami. Kami juga menggunakan pengetahuan kami dari studi sebelumnya serta analisis sektoral kami.

Besar harapan kami agar segera mendapatkan kesempatan untuk menyajikan laporan ini.

Atas nama Syndex

Emmanuel Reich

Fabien Couderc

DAFTAR ISI

RINGKASAN	5
BAB 1	
TERBITNYA INDUSTRI 4.0	9
#1 Revolusi industri ke 4 (RI4) di dunia	10
#2 Pengembangan dan kebijakan RI4 di berbagai negara	15
BAB 2	
INDUSTRI 4.0 DANDAMPKNYAPADA LAPANGAN KERJA DAN PEKERJAAN	27
#1 Dampak pada lapangan kerja	28
#2 Ekonomi gig (gonta ganti pengusaha)	30
#3 Perempuan dan kesempatan yang sama dalam pekerjaan masa depan	32
BAB 3	
INDUSTRI 4.0 MELALUI LENSA 3 SEKTOR	33
#1 Digitalisasi di sektor teknik mesin dengan fokus pada sistem pembangkit energi	
#2 Digitalisasi di sektor Otomotif	41
#3 Digitalisasi di industri telekom	45
BAB 4	
DIALOG SOSIAL DI TINGKAT SEKTOR/REGIONAL DAN NASIONAL	
#1 Dialog sosial di tingkat global	48
#2 Dialog sosial di tingkat Eropa	48
#3 Inisiatif Serikat Pekerja: Beberapa contoh praktik berhasil di dunia kerja digital	52
BAB 5	
APA YANG TERJADI DI TINGKAT PERUSAHAAN?	59
#1 Apa yang kita sedang bicarakan?	63
#2 Aspek hukum	64
#3 Perundingan	64
#4 Ikhtisar: tipologi kegiatan Serikat Pekerja	66
#5 Prospek untuk serikat pekerja	70

RINGKASAN

Dengan penemuan mesin cetak, ingatan manusia dipercayakan pada buku, sedangkan kecerdasan dipercayakan pada mesin.

Pengaturan baru yang dilakukan oleh kita sebagai manusia tidak lagi didasarkan pada mesin cetak tetapi pada kode dan algoritma. Digitalisasi tidak lain adalah perubahan informasi menjadi rangkaian huruf dan angka.

Meliputi seluruh ekonomi dan aktivitas manusia, digitalisasi mengubah seluruh sektor ekonomi, mungkin tanpa ada aktivitas ekonomi yang dikesualikan.

Secara lebih umum, fenomena paling mencolok yang mendasari, mencakup dan menaungi tren di atas adalah munculnya perangkat lunak: «perangkat lunak sudah melahap dunia», mengutip Mr. Andreessen, salah satu perancang peramban Internet pertama. Kita bahkan dapat menambahkan bahwa «kode adalah hukum».

Teknologi digital bersifat ambivalen, membangkitkan daya tarik sekaligus penolakan. Seperti semua teknologi, teknologi digital pada dasarnya tidak baik atau buruk: semua tergantung pada relasi kuasa dan penggunaannya.

Modernisasi, otomasi, dan perolehan produktivitas bukanlah fenomena yang baru. Namun, ada sesuatu yang baru dan besar yang sekarang ini sedang berlangsung, dimungkinkan oleh percepatan dan konvergensi beberapa teknologi.

Kemajuan teknologi di tempat kerja sering menyatu, mengarah pada inovasi produk dan layanan. Tren mendasar yang dominan meliputi 5G dan broadband berkecepatan ultra tinggi, Internet untuk Segala (IoT), komputasi awan, data besar, augmented reality (AR), kecerdasan buatan, robotika, dan manufaktur aditif.

Semua sektor ekonomi dan masyarakat terkena dampak digitalisasi. Beberapa, seperti musik, pers dan

media, telah benar-benar bertransformasi. Lainnya, seperti layanan keuangan, saat ini sedang naik daun.

Sementara digitalisasi menghantam banyak sektor dengan keras, beberapa hal sedikit lebih rumit dalam kasus industri. Digitalisasi telah mengubah perusahaan-perusahaan industri, dengan banyak fungsi non-industri (penjualan, akuntansi, rekrutmen, dll.) yang terdampak.

Namun dalam industri, digitalisasi mengambil bentuk tertentu melalui munculnya apa yang oleh sebagian orang disebut Industri 4.0, industri masa depan atau pabrik pintar. Dan revolusi ini dibuat untuk mengubah cara barang dirancang, diproduksi, dan dikonsumsi.

Transformasi sudah dimulai sekarang. Berdasarkan data, wawancara dan analisis, beberapa komentar pertama dapat dibuat:

Kecepatannya sangat berbeda dari satu negara ke negara lain, dengan beberapa negara terlihat memimpin. Dalam banyak kasus, hal ini disebabkan oleh basis industri yang kuat yang dipadukan dengan kebijakan industri yang jelas. Banyak negara maju telah meluncurkan inisiatif politik untuk mempromosikan Industri 4.0, termasuk Prancis, Jerman, Jepang, Belanda, Singapura, Korea Selatan, dan Amerika Serikat. Cina bukan satu-satunya negara berkembang yang disebutkan dalam daftar ini. Di Amerika Latin, Argentina, Bolivia, Brasil, Chili, dan Kosta Rika termasuk di antara negara-negara yang telah mendukung rencana TIK atau strategi transformasi digital.

Di Asia, India telah lama berada di garis depan karena Undang-Undang Teknologi Informasi yang diadopsi pada tahun 2000. Rencana "Making Indonesia 4.0" atau rencana Thailand 4.0 menunjukkan bahwa beberapa negara sedang menangani masalah Industri 4.0, sementara yang lain negara-negara Asia seperti Malaysia atau Sri Lanka telah mengadopsi rencana digital/strategi digital.

Namun pendekatan nasional yang demikian belum cukup, terutama karena ada perbedaan besar di antara sektor. Sektor TIK misalnya sudah lama

mengglobal secara total, dengan hanya sedikit perbedaan di antara pabrik-pabrik di Amerika Utara, Eropa - atau Asia, benua tempat sebagian besar pabrik perangkat keras sekarang berada. Dan para pemimpin di industri semikonduktor, elektronik, telekomunikasi, atau perangkat keras TI terus berinvestasi di pabrik baru, modern, dan efisien.

Globalisasi industri otomotif terjadi belum lama ini dan masih belum selesai. Sementara Industri 4.0 sedang diimplementasikan secara perlahan, transformasi terlihat mulai terjadi, sebagian besar di pabrik-pabrik di negara-negara paling maju.

Sektor teknik mesin sebagian telah mengglobal, dengan masih adanya perbedaan antara negara dan kawasan meskipun ada banyak perusahaan multinasional. Dalam kasus sektor energi, perubahan telah berdampak pada produksi dan distribusi.

Di ketiga sektor tersebut, perusahaan transnasional besar telah banyak berinvestasi. Dalam banyak kasus, pabrik-pabrik di India, Indonesia atau Vietnam sama modernnya dengan yang ada di AS atau Eropa.

Industri tekstil adalah kasus lebih lanjut dari industri yang tampaknya mengglobal dengan rantai pasokan di seluruh dunia. Namun, pabrik manufaktur di Asia Selatan yang memproduksi garmen untuk perusahaan Barat tidak selalu otomatis, artinya Industri 4.0 tetap masih baru teori, dengan sedikit dampak langsung.

Pada tahap ini, kaitan antara digitalisasi industri dan penghancuran atau penciptaan lapangan kerja masih sulit diprediksi. Namun, terjadi perubahan sangat besar, dengan digitalisasi yang semakin merasuki semua aspek perusahaan, baik melalui investasi dalam hal proses, produksi, rantai pasokan dan pemeliharaan, dan dalam konten pekerjaan.

Selain itu, digitalisasi tidak dapat dibatasi pada aktivitas produksi saja: dampaknya diperkirakan berpotensi mempengaruhi semua fungsi perusahaan, mulai dari R&D (litbang) hingga fungsi penjualan, dan termasuk fungsi pendukung.

Ini semua adalah pertanyaan yang harus dijawab oleh serikat pekerja agar mereka menyiapkan diri untuk perubahan ini dan sehingga perubahan ini bukan sesuatu yang dipaksakan untuk mereka terima. Digitalisasi, seperti teknologi pada umumnya, tidaklah netral. Semuanya tergantung pada bagaimana memanfaatkannya.

Beberapa dari topik ini telah ditangani oleh serikat pekerja. Beberapa inisiatif menarik telah terjadi misalnya berkenaan dengan hak untuk memutuskan koneksi, mengorganisir pekerja 'ekonomi gig' (pekerja yang gonta ganti pengusaha) untuk mencoba membuat kerangka dialog sosial dalam rangka mengatasi perubahan yang dihasilkan oleh digitalisasi.

Dialog sosial saat ini paling berkembang di Eropa. Di kawasan lain di dunia, sulit menemukan negara yang mempraktikkan dialog sosial secara mendalam. Inilah alasan mengapa, ketika mencari inisiatif yang melibatkan mitra sosial, mereka kebanyakan ditemukan di Eropa, dengan pengecualian Jepang, Korea Selatan dan Singapura.

Inisiatif menarik telah diluncurkan di Prancis atau Jerman misalnya. Di Eropa, banyak serikat pekerja setidaknya telah meluncurkan studi atau membuat pusat pemantauan

untuk menilai dampak digitalisasi. Dalam beberapa kasus, inisiatif inovatif telah diluncurkan.

Hal ini juga berlaku ketika mencari praktik dialog sosial yang baik di bidang digitalisasi dan dampaknya di tingkat perusahaan. Selain kesepakatan terkait Bekerja dari rumah (WFH), tidak mudah menemukan kasus dialog sosial tingkat perusahaan yang membahas isu digitalisasi. Sementara hak untuk memutuskan koneksi adalah salah satu masalah yang paling sering terjadi, itu hanya mewakili satu aspek kecil dari keseluruhan permasalahan digitalisasi. Meskipun perjanjian lain dapat ditemukan, namun masih jarang terjadi.

Digitalisasi, seperti teknologi pada umumnya, bersifat ambivalen. Ia tidak menginduksi jenis determinisme apa pun atau membentuk tatanan alami dari hal-hal.

Penggunaan teknologi adalah hasil dari keputusan politik. Di tingkat perusahaan, ini adalah subjek dari keputusan strategis/ bisnis. Serikat pekerja tidak boleh terintimidasi oleh sifat teknis dari pilihan ini. Mereka harus mendorong diri mereka sendiri ke meja perundingan.



BAB 1

TERBITNYA INDUSTRI 4.0

#1 REVOLUSI INDUSTRI KE-4 (RI4) DI DUNIA

Istilah “industri 4.0” mengacu pada tahap perkembangan selanjutnya dalam organisasi seluruh proses rantai nilai di industri manufaktur. Ini juga dikenal sebagai “revolusi industri keempat” (RI4). Istilah industri 4.0 pertama kali diperkenalkan oleh pemerintah Jerman sebagai strategi teknologi tinggi untuk mempromosikan komputersasi industri manufakturnya. Saat ini sudah banyak digunakan di seluruh Eropa dan Asia, terutama di Cina. Istilah “internet segala” (IoT) atau “internet industri” sering digunakan sebagai padanannya di Amerika Serikat dan belahan dunia yang menggunakan bahasa Inggris. Namun konsepnya tetap sama: ini adalah pengakuan bahwa metode produksi dan manufaktur tradisional sedang menjalani proses transformasi digital. Proses industri semakin merangkul teknologi informasi (TI), namun tren terbaru lebih dari sekadar otomatisasi

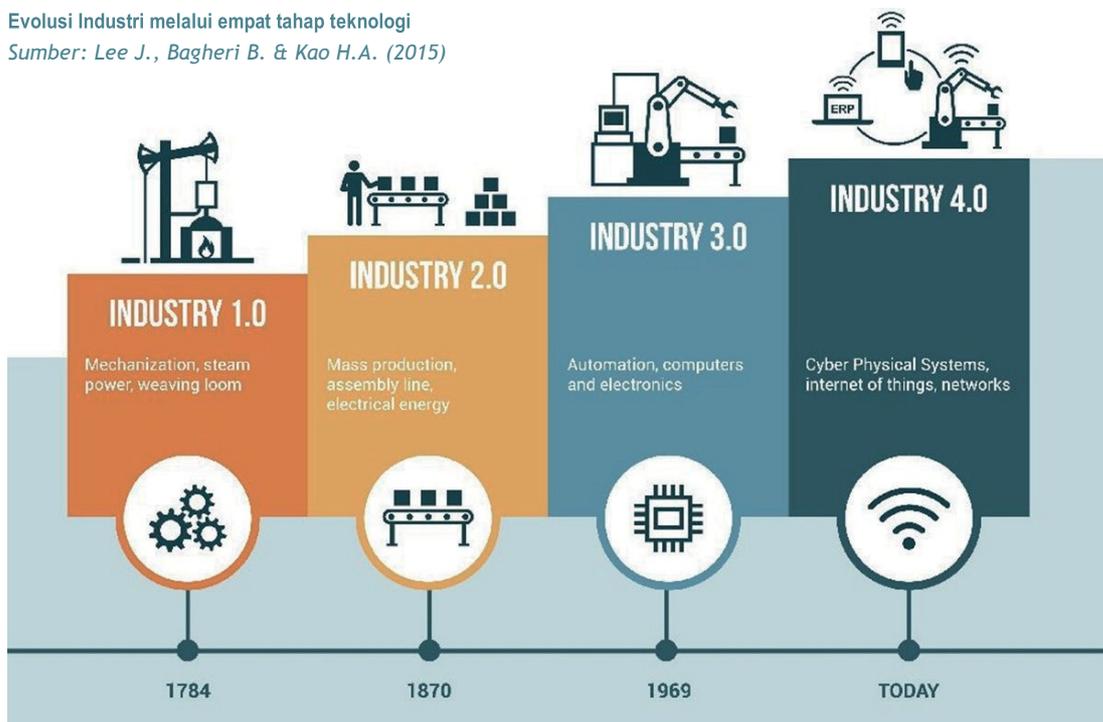
produksi yang, sejak 1970-an, telah diarahkan oleh perkembangan elektronik dan TI.

Adopsi yang meluas oleh industri manufaktur dalam teknologi informasi dan komunikasi (TIK) semakin mengaburkan batas antara dunia nyata dan dunia maya, dan menciptakan sistem produksi baru, yaitu sistem fisik siberfisik¹.

Pabrik-pabrik pintar berada di jantung industri 4.0 dan Revolusi Industri ke-4. Mereka adalah pabrik yang terkoneksi, memungkinkan reaktivitas tingkat tinggi dan kemampuan untuk menyesuaikan produk:

- dengan pelanggan (saling terkoneksi antara sistem pemesanan/order ke pabrik/peluncuran produksi, pengumpulan data pelanggan, keterlibatan peran konsumen/pelanggan/pengguna/pasien dalam proses produksi.)
- dengan pemasok, melalui platform logistik bersama misalnya: saat ini kita sedang bicara tentang rantai pasokan yang diperluas atau rantai pasokan kolaboratif, yang mengacu

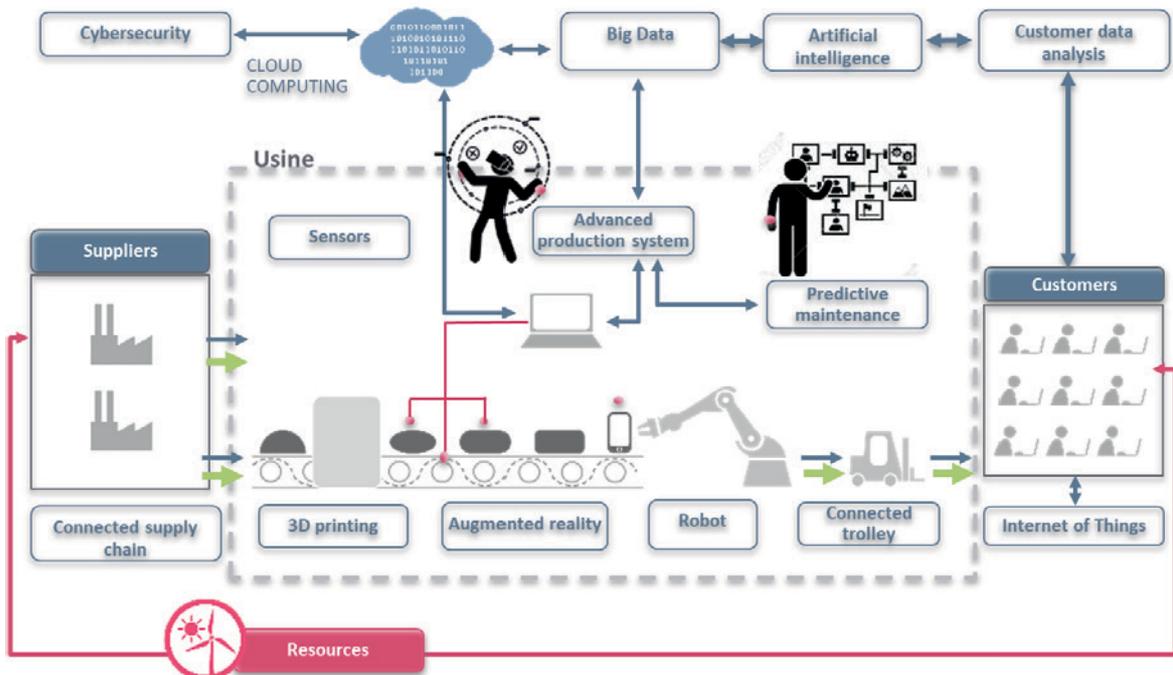
Evolusi Industri melalui empat tahap teknologi
Sumber: Lee J., Bagheri B. & Kao H.A. (2015)



¹ Sistem fisik siber (CPS): sistem di mana komputer menggerakkan elemen fisik.

Pabrik Pintar

Sumber: Syndex



pada strategi logistik kolaboratif yang melibatkan perusahaan dan berbagai mitranya.

- f secara internal, melalui proses yang memungkinkan terciptanya hubungan yang tidak terputus antara semua tahapan siklus produksi dari produk, termasuk desain, penempatan jalur produksi, pemantauan dan optimalisasi produksi, dan sebaliknya data yang diperoleh dari pelanggan.

Pabrik-pabrik tersebut memiliki ciri-ciri :

- f Memiliki data dalam jumlah tak terbatas: data besar + nano-elektronik + sensor di semua tingkat untuk menghubungkan pabrik, untuk pemantauan kualitas, untuk pemeliharaan prediktif... tantangannya adalah untuk dapat mengumpulkan, memproses, menganalisis, menyimpan, mengamankan, dan menggunakan data dalam skala besar.
- f Pengenalan teknologi baru: pencetakan 3D untuk prototipe atau produksi, otomasi operasi: robot, cobot, troli
- f Kesadaran akan kelangkaan sumber daya dan kepedulian untuk membatasi konsumsi sumber daya dan melakukan perbaikan dalam jejak ekologis

#1.1 KONSENTRASI TEKNOLOGI DI BEBERAPA NEGARA-NEGARA PELOPOR

Revolusi industri ke-4 belum sepenuhnya mendunia. Salah satu ciri mencolok dari penciptaan dan penyebaran teknologi RI4 adalah konsentrasinya yang ekstrem di beberapa negara, terutama yang berkaitan dengan aktivitas paten dan ekspor. Menurut Organisasi Pengembangan Industri Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNIDO), hanya empat negara (AS, Jepang, Jerman, dan Cina) yang menguasai 77% paten terkait teknologi produksi digital lanjutan (ADP2) di seluruh dunia. Jika kita menambahkan enam negara berikut, pangsa paten mencapai 91% dari semua keluarga paten global. Diurutkan berdasarkan sahamnya, negara-negara tersebut adalah Taiwan, Prancis, Swiss, Inggris, Republik Korea, dan Belanda. Perdagangan barang modal yang terkait dengan teknologi ADP, seperti robot dan printer 3D, menunjukkan konsentrasi yang sama, dengan sepuluh negara ini menyumbang hampir

.....
2 Teknologi seperti kecerdasan buatan, analitik data besar, komputasi awan, Internet Segala (IoT), robotika canggih, dan manufaktur aditif.

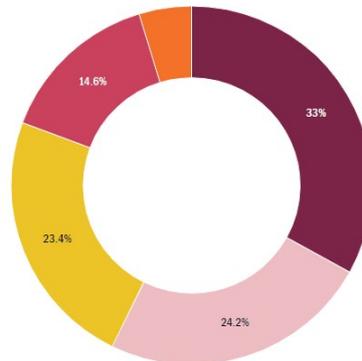
**THE FUTURE OF WORK AND
INDUSTRY 4.0 IN THE FACE OF
MULTIPLE DRIVERS OF CHANGE**

70 persen ekspor global dan 46 persen impor global pada 2019³.

Sekelompok negara lain juga terlibat dengan teknologi baru ini, meskipun dengan pangsa yang lebih rendah. Beberapa fitur pangsa besar dari paten, termasuk Israel, Italia dan Swedia. Negara-negara seperti Austria dan Kanada memiliki pangsa ekspor yang tinggi. Sebaliknya, Meksiko, Thailand, dan Turki memiliki pangsa impor yang tinggi. 40 negara berikutnya, setelah sepuluh pelopor yang disebutkan di atas, menyumbang 8% dari paten global dan hampir setengah dari semua impor barang dengan teknologi yang tertanam RI4.

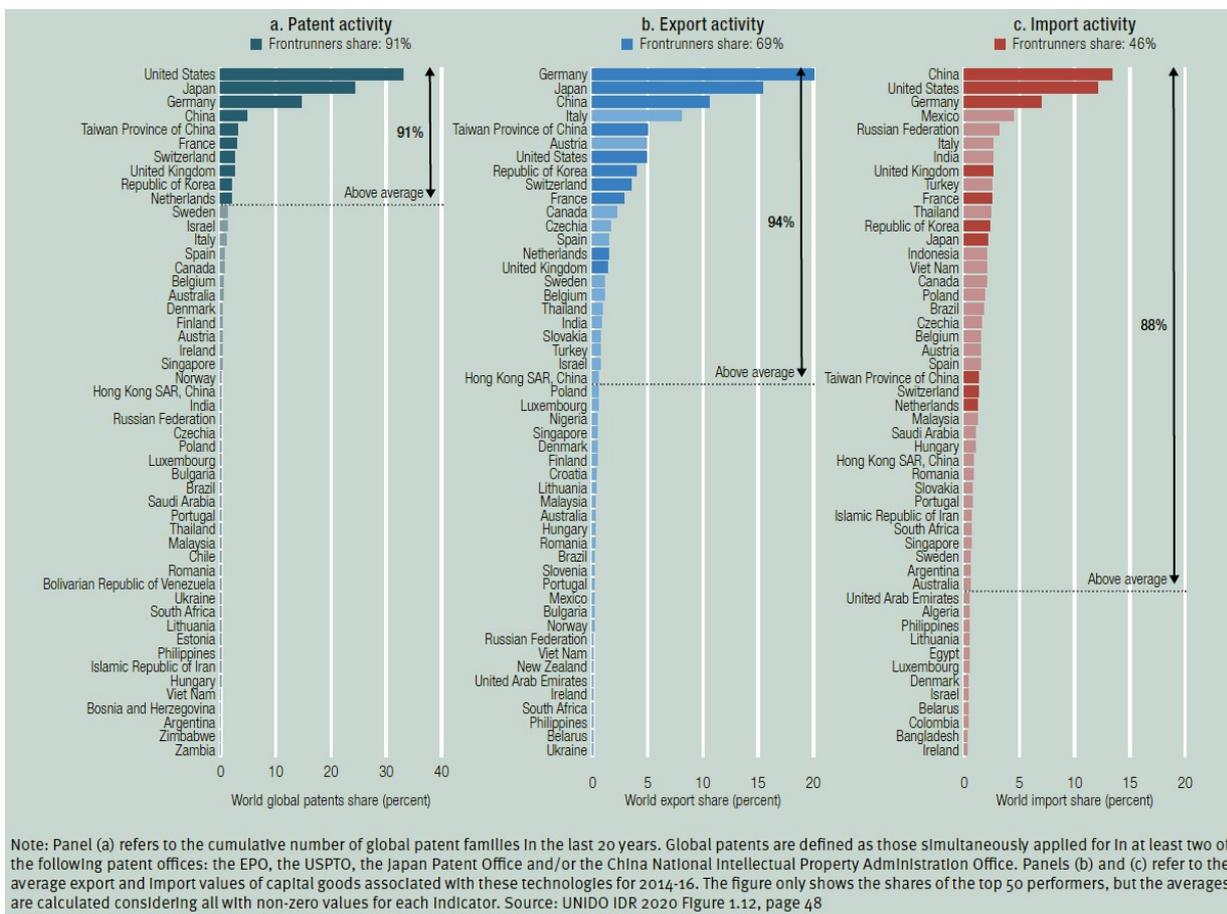
Sayangnya, negara sisanya di dunia yang mewakili sebagian besar negara menunjukkan sangat sedikit

Pangsa paten terkait ADP global

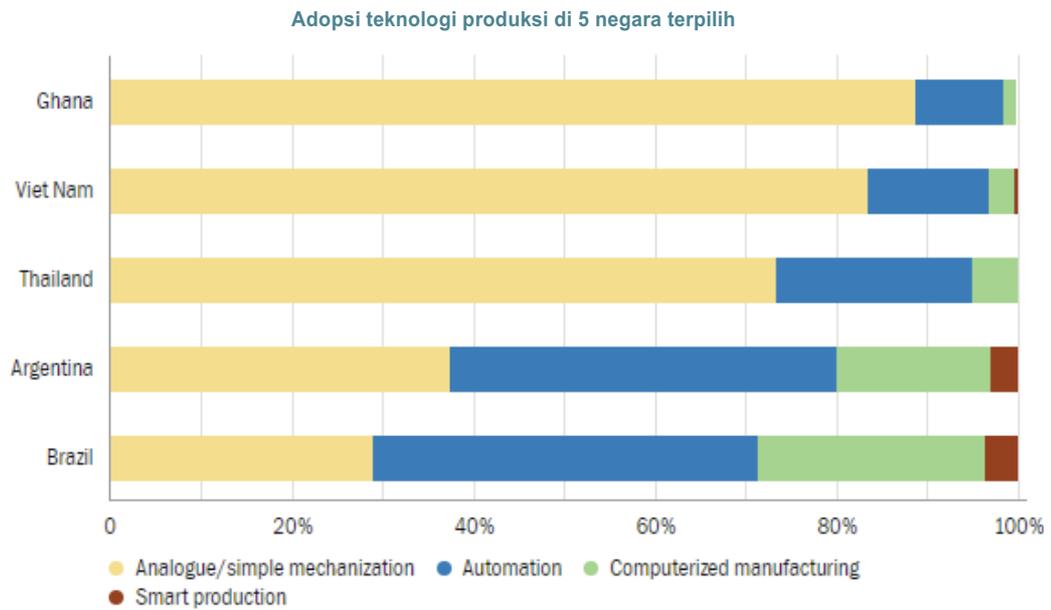


United States Japan Germany China Rest of the World
Note: The shares are based on the cumulative number of global patent families in the last 20 years. Global patents are defined as those simultaneously applied for in at least two of the following patent offices: the European Patent Office, the United States Patent and Trademark Office, the Japan Patent Office and/or the China National Intellectual Property Administration Office.
Source: UNIDO Industrial Development Report 2020.

Paten dan Data Perdagangan, 2019



3 Organisasi Pengembangan Industri Perserikatan Bangsa-Bangsa, 2019. *Laporan Pengembangan Industri 2020. Industrialisasi di era digital*. Ringkasan. Wina.



Note: Analogue/simple mechanization (or rigid production) refers to manual production and/or basic electronic stand-alone machinery with no or only specific use of basic digital technologies (e.g. internet for emails). Automation (or lean production) refers to automated production with the use of some isolated digital technologies (e.g. design software for product development and manufacturing). Computerized manufacturing (or integrated production) refers to the use of computerized process execution systems and internet based support for client and supplier relationships. Smart production entail the use of interconnected and internet-based digital production technologies associated with the 4IR.

Source: UNIDO Industrial Development Report 2020.

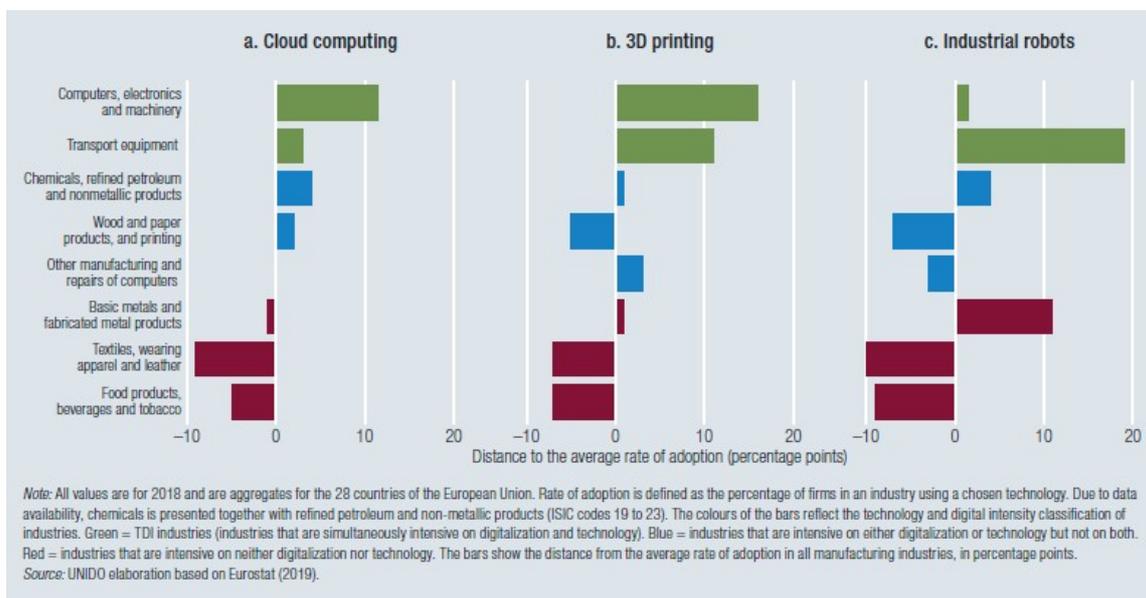
keterlibatan dengan teknologi RI4. Kita dapat berasumsi bahwa adanya efek nyata limpahan yang menjelaskan konsentrasi ini pada 50 negara terkemuka: semakin banyak teknologi dan industri intensif digital (seperti komputer dan elektronik) ada dalam suatu perekonomian, semakin cepat penyebaran teknologi ADP dan semakin besar. peningkatan pengalaman dan keahlian, pada gilirannya akan mempercepat digitalisasi lebih lanjut.

Logika sebaliknya juga layak disorot. Bahkan di mana manufaktur terkomputerisasi diadopsi dalam subset industri di negara-negara tertentu yang bukan termasuk negara pelopor, teknologi produksi pintar relatif kurang berkembang. Di Argentina dan Brasil, misalnya, hanya 3% dan 4% perusahaan, masing-masing, menggunakan teknologi digital canggih, sementara di Ghana, Thailand, dan Vietnam, mekanisasi non-digital menyumbang sebagian besar proses manufaktur. Negara-negara ini cenderung memiliki industri yang bersifat kurang intensif secara digital, seperti pengerjaan logam dasar, produksi makanan, dan tekstil.

Di sebagian besar negara, berbagai generasi teknologi digital yang diterapkan pada manufaktur saling berdampingan, sementara generasi yang terkait dengan RI4 hanya merambah sebagian kecil dari sektor ini. Banyak negara, terutama di negara berkembang, masih belum sepenuhnya mengintegrasikan otomasi dasar dan TIK, membuat adopsi teknologi generasi mendatang lebih sulit. Di negara-negara paling terbelakang (LDC) dan ekonomi berpenghasilan rendah, pangsa produksi non-digital tetap tinggi secara signifikan.

Namun demikian, sifat rantai nilai yang mengglobal berarti bahwa sebagian besar dunia akan terkena dampak RI4 cepat atau lambat, secara langsung atau tidak langsung, positif atau negatif. Namun kemampuan untuk memanfaatkan RI4 akan bergantung pada ketersediaan (dan keterjangkauan) teknologi ADP, bersama dengan tingkat yang tepat dan kombinasi keterampilan dan kemampuan industri. Kecuali negara-negara berkembang mampu memenuhi kedua persyaratan ini secara bersamaan, negara-negara pendahulu yang terus melaju kemungkinannya akan meninggalkan mereka lebih jauh di belakang.

Tren adopsi teknologi ADP utama di seluruh industri di Eropa, 2019



#1.2 PENYEBARAN TEKNOLOGI INI JUGA TERKONSENTRASI PADA TINGKAT PERUSAHAAN

Kesenjangan yang lebar terlihat pada adopsi teknologi ADP antara industri dan sektor di tingkat global. Menurut UNIDO, dua sektor menonjol dalam penggunaan teknologi RI4: komputer dan mesin, dan, yang kurang intuitif, peralatan transportasi. Industri komputer dan mesin memiliki penggunaan komputasi awan dan teknologi pencetakan 3D tertinggi, di depan industri peralatan transportasi. Namun, yang terakhir menduduki puncak grafik dalam penggunaan robot industri di bidang manufaktur. Melihat Eropa (lihat grafik di bawah) trennya terlihat jelas.

Ukuran besarnya juga dapat menjadi masalah saat terkait dengan penggunaan teknologi ADP. Mengamati perusahaan besar dengan sumber daya investasi yang lebih besar cenderung menikmati kemampuan teknologi dan produktif yang memungkinkan mereka untuk mengadopsi teknologi baru. Meskipun demikian, hal ini tidak selalu terjadi: negara-negara seperti Thailand mengalami adopsi teknologi manufaktur maju di sebagian besar perusahaan kecil⁴.

RI4 dibuat untuk memberikan dampak yang besar pada rantai nilai global, meskipun efeknya masih belum pasti. Di satu sisi, inovasi terkait RI4 dapat meningkatkan logistik perdagangan dan menurunkan biaya transaksi, sehingga lebih murah dan lebih mudah untuk *offshoring* (memindahkan ke negara lain) aspek produksi tertentu. Di sisi lain, teknologi produksi digital memungkinkan peningkatan produktivitas dan pemanfaatan kapasitas di negara asal perusahaan, mengurangi keuntungan produksi skala besar yang sebelumnya ada di rantai nilai global yang terfragmentasi. Ini sudah mengakibatkan adanya peralihan kecil namun terus meningkat ke arah *backshoring* (membawa kembali ke negara asal)⁵ tugas-tugas produksi. Di satu sisi, peningkatan produktivitas dan pemanfaatan kapasitas yang terkait dengan teknologi RI4 membuat arbitrase tenaga kerja di antara negara berpenghasilan tinggi dan lokasi *offshoring* kurang menarik, sehingga menciptakan insentif untuk *backshoring*. Di sisi lain, fleksibilitas dan kualitas produksi yang lebih besar memungkinkan produksi yang disesuaikan dalam pecahan-pecahan kecil dengan biaya marjinal yang sangat rendah, mungkin membuka pasar baru bagi perusahaan, terutama di negara-negara maju.

.....
4 Ibid.

.....
5 Dachs, B., & Seric, A. (2019). *Industri 4.0 dan perubahan topografi rantai nilai global*. UNIDO.

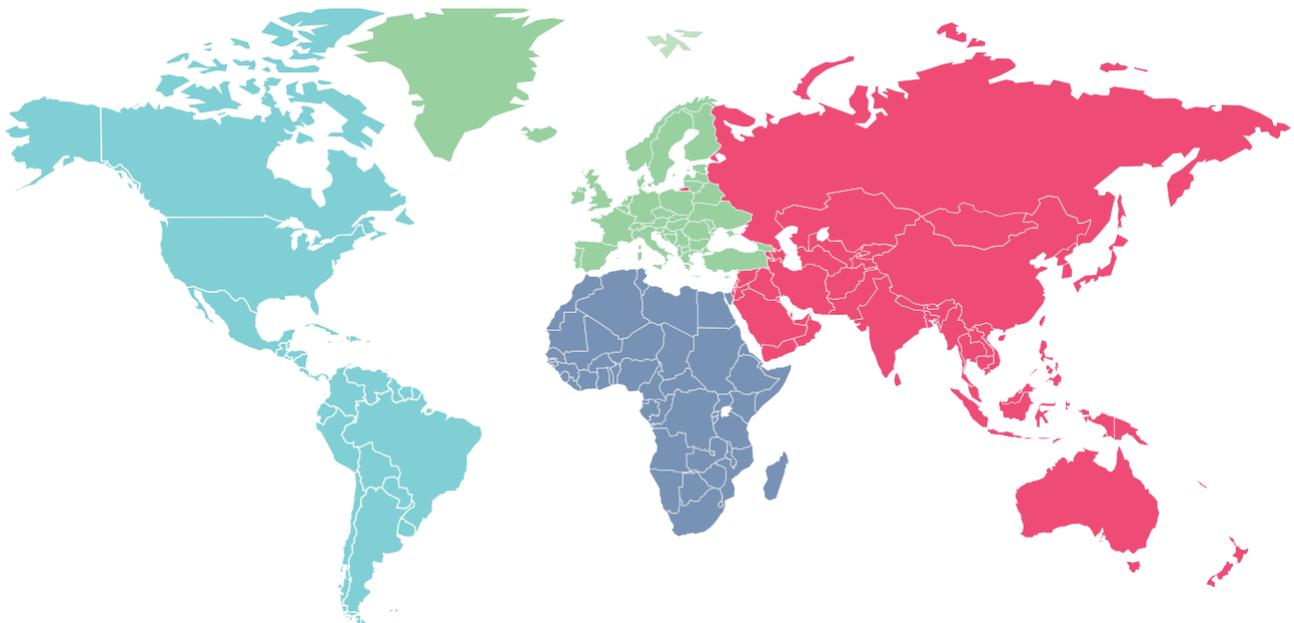
#2 PENGEMBANGAN RI4 DAN KEBIJAKAN DI BERBAGAI NEGARA

Laporan Pengembangan industri UNIDO mendefinisikan 4 jenis strategi luas yang dikembangkan oleh negara-negara terkait dengan revolusi industri ke-4:

- ƒ Mengelola pasar (Sebagian besar Uni Eropa, Amerika Serikat, beberapa negara ASEAN...): Mengartikulasikan strategi “Pasar Tunggal Digital” (di mana UE bermaksud untuk melakukannya) dan menetapkan acuan aturan di mana perubahan teknologi terjadi sembari mencoba memastikan stabilitas dan tingkat keadilan tertentu untuk semua.
- ƒ Mengambil kendali (Cina, sebagian Jerman dan Republik Korea...): Mengambil alih kepemilikan teknologi baru dan menggunakannya untuk keuntungan nasional, baik untuk tujuan ekonomi dan politik domestik maupun untuk tujuan yang lebih tegas.

- ƒ Terbuka untuk Bisnis (Singapura, sebagian besar ASEAN, beberapa negara Uni Eropa, sebagian Republik Korea, Irlandia, Inggris, Jepang, Australia...): Pemerintah-pemerintah, khususnya (meskipun tidak hanya) yang kecil, mungkin tidak dapat mengendalikan RI4, namun dapat memilih untuk berselancar mengikuti ombak, melakukan semua yang mereka bisa untuk menarik investasi ke dalam negeri melalui rezim pajak yang menarik, peraturan ringan, investasi dalam infrastruktur (seperti 5G) dan keterbukaan untuk berdagang dengan bagian lain dari dunia.
- ƒ Tidak tersentuh (tidak ada): pemerintah secara radikal mengurangi dengan mendelegasikan lebih banyak fungsi ke tingkat regional dan lokal, mempertahankan hanya beberapa fungsi utama, termasuk pertahanan dan keamanan, dan hubungan luar negeri dan perdagangan.

Sebagian besar negara dengan strategi nasional, atau kebijakan industri RI4 yang berdedikasi menggabungkan campuran dari beberapa - jika tidak semua dari tiga strategi pertama.



AMERIKA

Amerika Serikat: Kemitraan Manufaktur Maju; Institut Inovasi Manufaktur
Kanada: Program Digital
Brasil: Strategi Nasional untuk Industri 4.0; Rute 2030
Argentina: Inovasi Industri Digital 4.0
Meksiko: Industri 4.0
Republik Dominika: Rencana Strategis; Agenda Digital 2016-2020

AFRIKA

Gugus Tugas Ekonomi Digital UE-AU; Aliansi Afrika Pintar; Satu Area Jaringan (ONA); Kerangka peraturan regional yang harmonis dalam ECOWAS; Program regional untuk Promosi Penggunaan Digital oleh WAEMU; Inisiatif Keterampilan Afrika

EROPA

Prancis: Industrie du Futur
Spanyol: Industria Conectada 4.0
Jerman: Industrie 4.0
Czechia: Industri strategi 4.0

ASIA

Cina: Made in China 2025
Jepang: Society 5.0
India: Kebijakan Nasional untuk Manufaktur Maju ; Strategi Nasional Manufaktur Aditif
Singapura: Singapore I4.0
Thailand: Thailand 4.0
Malaysia: Kebijakan RI4 Nasional
Indonesia: Making Indonesia 4.0

Australia: Industri 4.0 TF

#2.1 ASIA/PASIFIK

Kawasan Asia/Pasifik menawarkan bentang alam yang sangat bervariasi sehubungan dengan Revolusi Industri ke-4, dengan benua yang memiliki negara-negara pelopor yang disebutkan di atas (Jepang, Republik Korea, Cina, Taiwan...). Ekonomi ini sedang dalam perjalanan untuk menggabungkan teknologi digital dan proses manufaktur yang maju.

Negara-negara lain seperti Singapura, dan sampai batas tertentu India, telah dengan cepat memetik manfaat dari teknologi ini dan memiliki tujuan untuk mempercepat penggabungan mereka ke dalam industri nasional mereka. Dengan kampanye “Make in India”, Perdana Menteri India Narendra Modi telah meletakkan dasar untuk pertumbuhan yang dipimpin manufaktur. Memang, sementara sektor jasa India telah berkembang pesat selama beberapa dekade terakhir, sebagian besar sektor manufaktur masih terjebak dengan teknologi, peralatan, dan proses yang dimiliki oleh Industri 2.0. seperti input manual, kurangnya integrasi TIK, dan kesenjangan kemampuan yang kritis⁶.

Di ujung lain dari spektrum, kami melihat penetrasi teknologi 4IR yang sangat lambat di negara-negara yang ditandai dengan produktivitas rendah dan industri padat karya, termasuk bagian yang signifikan dari negara-negara di kawasan ASEAN. Meskipun ekspor tahunan ASEAN meningkat 5,6% antara 2010 dan 2015 dan kawasan ini menikmati arus masuk yang kuat dari investasi Jepang, ambisinya untuk maju menuju manufaktur maju dapat terhambat oleh rendahnya produktivitas tenaga kerja. Biaya tenaga kerja di sebagian besar negara ASEAN lebih rendah daripada di Cina – dalam banyak kasus kurang dari setengah biaya Cina – tetapi produktivitas tenaga kerja yang rendah, kecuali di Brunei dan Singapura, menghapus keuntungan ini sepenuhnya.

Sebagian besar teknologi baru di negara-negara ASEAN diperkenalkan melalui rantai nilai pemain multinasional besar. Untuk menjadi menarik bagi manufaktur multinasional Untuk mempertahankan dan

meningkatkan ekonomi manufakturnya, kawasan ini tidak dapat bersaing hanya dengan upah rendah. Ini juga harus fokus pada peningkatan produktivitas, sebuah langkah yang juga akan mendukung perbaikan domestik dalam upah dan standar hidup. Dilihat oleh beberapa orang sebagai saingan dekat Cina, Vietnam misalnya 87% kurang produktif dibandingkan Cina dalam hal output per upah harian⁷.

Beberapa perusahaan di kawasan ini telah mulai memperkenalkan elemen teknologi baru ini ke dalam model bisnis mereka. Berikut beberapa contohnya:

- f Infineon Technologies, sebuah perusahaan semikonduktor dengan kehadiran besar di negara-negara Asia, berencana untuk menginvestasikan lebih dari \$84 juta di pabrik pintar di Singapura untuk menguji teknologi ini. Perusahaan memperkirakan akan dapat memotong waktu siklus menjadi dua, meningkatkan produktivitas sebesar 10% dan menghemat \$1 juta per tahun dalam biaya energi melalui investasi tersebut.
- f Grup energi Malaysia Petronas dan pembuat peralatan pertambangan Indonesia PT Trakindo Utama telah meluncurkan upaya untuk mendigitalkan operasi dan penawaran pelanggan mereka.
- f OMRON, penyedia solusi otomatisasi, telah membuka Pusat Otomasi (ATC) senilai \$10 juta di Singapura untuk membantu klien lokalnya menerapkan solusi otomatisasi mereka.

Singapura tampaknya berada di garis depan inisiatif digital di Asia Tenggara, terutama karena bertujuan untuk membangun lingkungan bagi perusahaan kecil yang didedikasikan untuk Industri 4.0 (mis. perusahaan-perusahaan rintisan. Termasuk, Advanced Remanufacturing and Technology Center (ARTC), yang dibuat bersama oleh perusahaan, lembaga pemerintah, dan lembaga akademis, bekerja sama dengan mitra industri, termasuk merek global seperti Siemens dan Rolls-Royce, dan UKM lokal di bidang kedirgantaraan, permesinan, minyak dan gas, transportasi darat, barang konsumsi dan industri lainnya.

⁷ McKinsey&Company, 2018. *Industri 4.0: Menghidupkan Kembali Manufaktur ASEAN untuk Masa Depan.*

⁶ Iyer, A. (2018). Beralih dari Industri 2.0 ke Industri 4.0: Sebuah studi kasus dari India tentang lompatan katak dalam manufaktur pintar. *Manufaktur Procedia*, 21.

Kebijakan RI4 di Asia

Dalam bab sebelumnya, kami mencatat bahwa bagian yang signifikan dari "para pelopor" RI4 berlokasi di Asia. Memang, negara-negara seperti Cina, Jepang, dan Korea Selatan telah meluncurkan kebijakan terstruktur untuk mendukung terbitnya teknologi manufaktur baru, yang mencerminkan "Industri 4.0" di Jerman. Upaya ini umumnya bertujuan untuk memberikan dorongan awal kepada masing-masing perusahaan sebelum mereka menjadi mandiri.

Beberapa negara Asia Tenggara, termasuk Singapura dan Thailand, juga telah menyusun rencana untuk mendorong produsen mengadopsi Industri 4.0; jika tidak demikian, maka hanya akan ada sedikit kemajuan dalam mengimplementasikan peta jalan ini.

Kebijakan yang dipilih berfokus pada Revolusi Industri ke-4

Negara	Kebijakan
Cina	Made in China 2025 mempromosikan terobosan teknis utama dalam industri manufaktur dan meningkatkan persaingan di sektor manufaktur dengan mengubah pendekatan manufaktur global skala besar dari model yang bergantung pada sumber daya, padat modal dan tenaga kerja menjadi model berbasis inovasi yang kuat.
Jepang	Society 5.0 (Masyarakat Super Pintar) adalah konsep yang dikembangkan dan dipromosikan oleh pemerintah Jepang. Fokusnya tidak hanya pada sektor industri tetapi juga pada ekonomi sosial. Ini terkait dengan 'Visi Struktur Industri Baru' (16) yang mencakup kebijakan terkait TI, termasuk BD, IoT untuk RI4, dan IVI (Industry Value Chain Initiative/ Inisiatif Rantai Nilai Industri). Kebijakan tersebut berfokus pada robotika, mekanika, kontrol, dan instrumentasi - bidang-bidang kekuatan untuk Jepang.
India	Kebijakan Nasional untuk Manufaktur Maju bersama dengan Strategi Nasional Manufaktur Aditif dirancang pada Januari 2021. Berfokus pada pencetakan 3D, strategi ini bertujuan untuk mempromosikan penciptaan ekosistem yang kondusif terkait desain, pengembangan, dan penerapan, serta mengatasi hambatan teknis dan ekonomi bagi produsen lokal untuk mengadopsi Manufaktur Aditif dengan mulus. Ini juga mempromosikan pembentukan Pusat Manufaktur Aditif Nasional untuk memimpin inisiatif nasional.
Singapura	Singapore I4.0 menyediakan program jaringan industri-penelitian-akademik yang kuat dengan berbagai perusahaan multinasional di Singapura untuk mempromosikan teknologi khusus, terutama untuk aplikasi di lapangan. Menargetkan terutama pencetakan 3D dan AI, kebijakan tersebut berfokus pada industri penerbangan, elektronik, kimia, biomedis, tanaman laut, dan air.
Thailand	Thailand 4.0 merupakan kombinasi dari mempromosikan transformasi industri dan membangun koridor ekonomi di Thailand timur. Sepuluh industri ditargetkan menjadi mesin pertumbuhan. Pemerintah mendukung Koridor Ekonomi Timur, dengan tiga provinsi menerima investasi infrastruktur dan insentif untuk menarik investasi asing.
Malaysia	Kebijakan RI4 Nasional diluncurkan pada Juli 2021 bertujuan untuk meningkatkan kesiapan RI4 negara tersebut. Masih pada tahap awal, ini mewarnai strategi yang akan didukung oleh peta jalan, kebijakan terkait teknologi dan inisiatif sektoral.
Indonesia	Dengan peta jalan Making Indonesia 4.0 , pemerintah menargetkan evolusi lima sektor utama - makanan dan minuman, tekstil, otomotif, kimia dan elektronik - dengan tujuan untuk meningkatkan ekspor dan menjadi kompetitif secara global.
Australia	Diluncurkan pada April 2016, TF Industri 4.0 terkait erat dengan Rencana Inovasi Nasional. Ini bertujuan untuk secara proaktif menyerap kapasitas RI4 untuk industri makanan/minuman, medis, minyak/gas, pertambangan, AM

#2.2 AMERIKA

Secara keseluruhan, benua Amerika telah menunjukkan skenario yang berbeda dalam mengadopsi teknologi baru yang terkait dengan RI4. Beberapa negara memiliki sistem inovasi yang kuat secara tradisional. Kanada dan Amerika Serikat di benua Amerika berkinerja baik, sementara negara-negara berkembang seperti Argentina, Brasil atau Meksiko sedang berjuang dalam ekosistem teknologi, kewirausahaan atau inovasi, dan lainnya seperti Haiti membutuhkan dukungan lebih lanjut untuk mengubah negara ini menjadi ekosistem inovasi digital yang maju.

Melihat data terbaru dari Badan Paten Eropa, Amerika Serikat sejauh ini merupakan negara dunia yang paling inovatif dalam teknologi RI4, dengan kehadiran yang kuat di semua sektor teknologi RI4. Dalam dekade terakhir, tingkat pertumbuhan paten yang dikeluarkan dari AS telah melampaui Eropa dan Jepang.

Transformasi rantai pasok RI4 di Amerika Latin dan Karibia (ALK) masih dalam tahap awal, meskipun perusahaan besar berada pada tingkat implementasi yang lebih tinggi dibandingkan perusahaan lainnya.

Menurut Bank Pembangunan Antar-Amerika ⁸, situasinya juga sangat bervariasi antar sektor dan negara di negara-negara ALK. rantai pasokan otomotif ALK tampaknya lebih maju dalam transformasinya

dibanding sektor lainnya. Dilihat dari negara-negara di sektor ini, Meksiko berada di depan karena integrasi geografisnya yang erat dengan manufaktur peralatan orisinil (OEM) AS, diikuti oleh Brasil. Mengikuti di belakangnya adalah Argentina, dengan implementasi yang agak tertinggal karena konteks ekonominya yang sulit, dan Kolombia.

Di ujung lain dari spektrum ini, industri tekstil dan makanan berada pada tahap transformasi digital yang rendah. Rantai pasokan peralatan mengalami kemajuan dalam hal transformasi RI4, didorong oleh kebutuhan integrasi dengan manufaktur Asia. Hal ini terutama berlaku untuk Brasil dan Argentina.

Sub-wilayah ALK menghadapi tantangan dan hambatan dalam penerapan teknologi RI4:

- † biaya tenaga kerja rendah: biaya teknologi turun, sehingga negara berkembang dan tenaga kerja murah kehilangan keunggulan kompetitifnya.
- † terbatasnya ketersediaan teknologi lokal yang memaksa untuk mencari solusi teknologi maju di luar negeri, menghasilkan biaya yang lebih tinggi dan pengembalian investasi yang lebih rendah.
- † Kesenjangan keterampilan dan kekurangan pekerja yang memenuhi syarat.
- † Defisit dalam modernisasi infrastruktur utama (infrastruktur jalan raya dan kereta api, kemacetan akses ke pelabuhan, adopsi teknologi yang tidak merata di antara penyedia layanan logistik ...)

.....
⁸ Bank Pembangunan Antar-Amerika (IDB) dan Forum Ekonomi Dunia. (2019). *Rantai Pasokan 4.0 Praktik Global dan Pembelajaran untuk Amerika Latin dan Karibia*.

Kebijakan RI4 di Amerika

Kebijakan yang dipilih berfokus pada Revolusi Industri ke-4

Negara	Kebijakan
Amerika Serikat	Kebijakan Amerika Serikat sebagian besar didorong oleh swasta, berbasis Perusahaan besar, dengan dukungan pemerintah. Kemitraan Manufaktur Maju mempromosikan manufaktur yang inovatif. Institut untuk Inovasi Manufaktur (IMI) , jaringan nasional dari lembaga manufaktur terkait, secara khusus dirancang untuk mendorong Industri 4.0 di negara ini.
Kanada	Piagam Digital . Sejak 2016, Pemerintah Kanada telah menyusun rencana pertumbuhan ekonomi yang bertujuan untuk menciptakan lapangan kerja, membantu warga mendapatkan keterampilan bagi tenaga kerja masa depan, dan membangun ekosistem inovasi.
Brazil	Strategi Nasional Industri 4.0 : Dikembangkan oleh Kementerian Perindustrian, Perdagangan, dan Jasa; program ini dikelola oleh Badan Pengembangan Industri Brasil yang memberikan dukungan pada pengujian produk baru di perusahaan teknologi; selain itu, lembaga ini saat ini bekerja untuk menentukan standar robotika dan strategi pertanian presisi. Rute 2030 : Dikembangkan bersama oleh Kementerian Keuangan dan Kementerian Perindustrian, Perdagangan dan Jasa, program ini difokuskan pada kebijakan dan insentif industri khusus untuk membawa inovasi ke rantai pasokan otomotif, termasuk pemasok dari manufaktur suku cadang otomotif dan mobil.
Argentina	Inovasi Industri Digital 4.0 : dipelopori oleh Kementerian Modernisasi dengan tujuan mendorong digitalisasi UKM.
Meksiko	Industri 4.0 : Program ini diselenggarakan di seputar tiga sumbu: Penugasan pusat R&D yang berfokus pada teknologi Industri 4.0 yang diterapkan pada sektor-sektor strategis utama; penciptaan ekosistem yang inovatif; dan pengaturan klaster daya saing.
Republik Dominika	Rencana Strategis Kementerian Perindustrian, Perdagangan dan UKM : Di antara rencana aksinya, program ini mengidentifikasi peningkatan proses produksi, dukungan untuk inovasi teknologi di perusahaan dan pelatihan tenaga kerja. Agenda Digital 2016-2020 : Agenda difokuskan pada peningkatan cakupan broadband, layanan e-government terintegrasi, dan promosi industri pengembangan TIK.

#2.3 EROPA

Eropa adalah pemimpin dunia dalam hal digitalisasi. Namun, terdapat jurang yang lebar di antara kawasan, bahkan di dalam wilayah Uni Eropa sendiri. Kami melihat adanya kesenjangan yang sama dalam hal kebijakan, meskipun Uni Eropa telah merancang inisiatif lintas industri untuk mendorong digitalisasi dan Industri 4.0 di 27 Negara Anggotanya.

Eropa adalah salah satu kawasan paling maju di dunia dalam hal transformasi digital, dengan banyak bukti nyata. Laporan daya saing digital IMD terbaru menempatkan 6 negara Eropa dalam 10 besar, sementara setengah dari 20 negara teratas adalah Eropa. Data OECD menunjukkan bahwa negara-negara Eropa termasuk yang terdepan dalam hal indikator Penelitian & Pengembangan. Konsep Revolusi Industri Keempat, atau Industri 4.0, muncul dalam debat publik untuk pertama kalinya di Eropa. Ungkapan kata tersebut juga lahir pertama kali di Jerman.

Namun demikian, masih terdapat kesenjangan yang lebar di antara negara-negara. Meskipun beberapa negara Eropa memiliki peringkat tinggi dalam hal pengembangan digital dan meskipun rata-rata Eropa tampak lebih tinggi dibandingkan kawasan lain, sejatinya masih terdapat perbedaan yang sangat signifikan di dalam Eropa sendiri dalam hal perkembangan digital. Misalnya, pengeluaran domestik bruto untuk per kapita Litbang 12 kali lebih tinggi di Swedia atau Austria dibandingkan Rumania. Ada tiga kali lebih banyak peneliti per seribu karyawan di Belgia daripada di Latvia. Tentu saja, indikator-indikator tersebut hanya bersifat tidak langsung dalam menilai digitalisasi industri.

Indikator lain yang lebih langsung menegaskan gambaran umum tentang kesenjangan tersebut. Data dari Federasi Robotika Internasional menunjukkan bahwa kepadatan robot di industri manufaktur 2,2 kali lebih tinggi di Jerman daripada di Slovenia. Demikian pula, Indeks Ekonomi dan Masyarakat Digital, indeks gabungan yang dihitung oleh Komisi Eropa yang melacak indikator yang relevan pada kinerja digital Eropa, menunjukkan bahwa Finlandia, negara dengan peringkat tertinggi, berkinerja hampir dua kali lebih baik daripada Bulgaria yang berada di posisi terakhir. Secara lebih rinci,

indeks Integrasi Teknologi Digital yang mengukur tingkat digitalisasi bisnis Irlandia 4 kali lebih tinggi dari Bulgaria, sedangkan Indeks Modal SDM 2,4 kali lebih tinggi di Finlandia daripada di Italia.

Implikasi dari kesenjangan ini bagi ekonomi Eropa sangat signifikan, semakin memperlebar ketimpangan antar negara. Dalam menilai dampak digitalisasi, kesenjangan ini harus diperhitungkan. Generalisasi apa pun untuk Eropa secara keseluruhan pasti akan dibuat berdasarkan konteks dan pengecualian.

Pada tahun 2020, Syndex dan Serikat Pekerja IndustriAll Eropa melakukan survei persepsi serikat pekerja terhadap tingkat digitalisasi di 11 negara Eropa. Hasilnya menegaskan kesenjangan yang disebutkan di atas. Ketika diminta untuk menilai tingkat robotisasi proses industri, serikat pekerja dari Eropa Barat Laut (Jerman, Belgia, Belanda, Swedia, Finlandia) dan Eropa Barat Daya (Prancis, Spanyol, Italia) dinilai jauh lebih maju dibandingkan dengan jawaban yang diberikan oleh rekan-rekan mereka dari negara-negara Eropa Tengah dan Timur (Polandia, Ceko, Rumania).

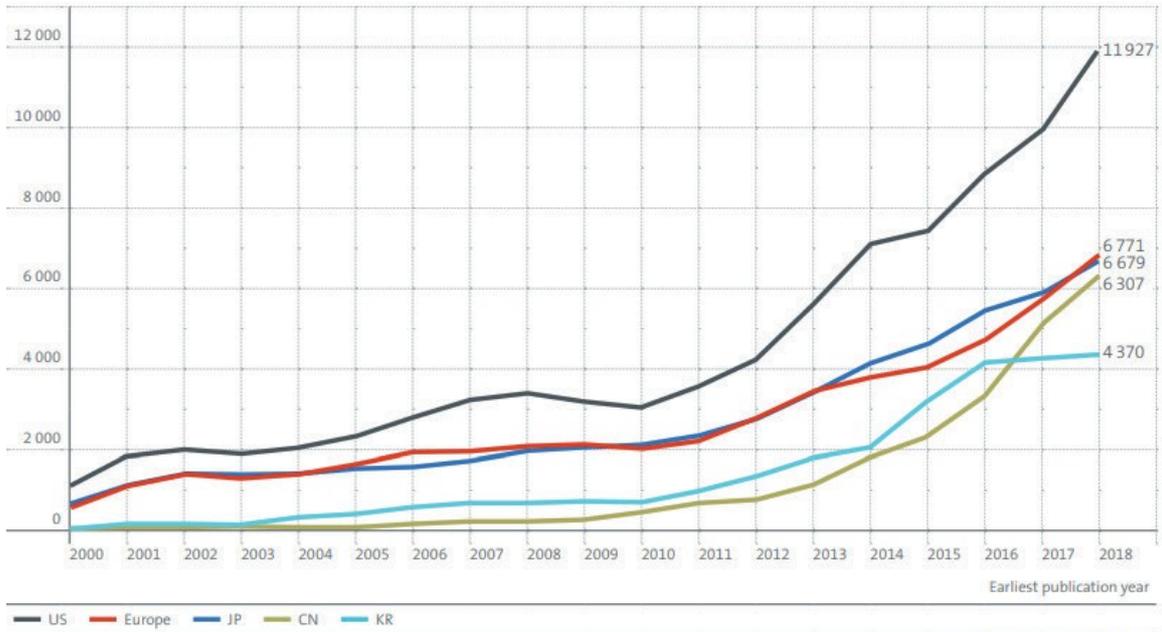
Meskipun secara Kawasan regional masih menjadi yang terdepan dalam perlombaan global manufaktur maju, hal lain dari Revolusi Industri ke-4 di Eropa adalah mengalami kekalahannya dibandingkan dari Amerika Serikat dan beberapa negara Asia seperti Cina, di mana pertumbuhan Keluarga Paten Internasional (IPF) terkait RI4 terjadi lebih cepat.

Dibandingkan dengan Amerika Serikat, perusahaan Eropa menunjukkan tingkat adopsi digital yang lebih rendah. Sebagian besar desain kebijakan di tingkat Eropa bertujuan untuk mengoreksi tren ini.

Kebijakan RI4 di Eropa

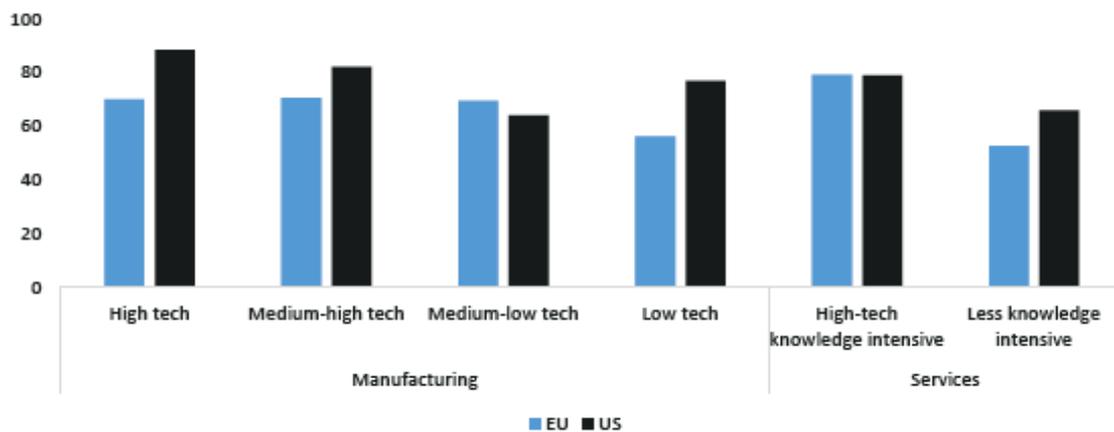
Pada 18 Desember 2020, Dewan dan Parlemen Uni Eropa mencapai kesepakatan sementara tentang Fasilitas Pemulihan dan Ketahanan (RRF) €672,5 miliar. Fasilitas ini merupakan inti dari upaya pemulihan luar biasa UE, NextGenerationEU

Growth of IPFs in 4IR technologies by global innovation centres, 2000-2018



Source: European Patent Office

Digital adoption (in % of all firms), by technology intensity of the sector



Source: EIBIS 2019. Note: Eurostat aggregation of industry according to the technological intensity based on NACE industry classification at two-digit level. Firms are weighted with value added.

(NGEU), rencana €750-miliar yang disetujui oleh para pemimpin Uni Eropa pada Juli 2020. Berkenaan dengan digitalisasi, Fasilitas Pemulihan dan Ketahanan secara tegas menyatakan bahwa Rencana Pemulihan dan Ketahanan Nasional harus mengalokasikan minimal 20% dari sumber daya untuk mendorong transisi digital.

Komisi Eropa juga menerbitkan strategi digitalnya yang bertujuan untuk mendukung proyek-proyek nasional dalam mencapai target konkret pada tahun 2030: misalnya, setidaknya 80% dari populasi dengan keterampilan digital, menggandakan saham UE dalam produksi global semi-konduktor berteknologi tinggi, 75% perusahaan UE menggunakan komputasi awan/AI/data besar, lebih dari 90% UKM dengan setidaknya tingkat intensitas digital dasar.

Kebijakan yang dipilih di Eropa

Negara	Kebijakan
Prancis	<p>Industrie du Futur. Diluncurkan pada tahun 2015, rencana nasional Industrie du Futur (Industri Masa Depan) adalah program yang bertujuan untuk mendorong modernisasi alat produksi dan model bisnis perusahaan industri, melalui teknologi digital. Rencana tersebut memiliki dimensi sektoral yang kuat karena kerangka kerja yang ditetapkan memungkinkan penyelesaian Kontrak Sektor yang mempromosikan proyek-proyek struktural, terutama pada isu-isu digital. Selain itu, pemerintah ingin menyiapkan platform dalam rangka percepatan menuju industri masa depan, menyatukan seluruh ekosistem inovasi sektor (perusahaan besar, rintisan, pusat penelitian, universitas) di satu lokasi fisik tertentu dengan maksud untuk menemukan solusi dalam hal inovasi, pelatihan dan dukungan (keuangan, penerapan, integrasi).</p>
Spanyol	<p>Industria Conectada 4.0. Strategi 'Industria Conectada 4.0' pemerintah nasional diluncurkan pada tahun 2014. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan nilai tambah dan lapangan kerja terampil di industri, untuk mempromosikan sektor industri 'masa depan' dengan meningkatkan potensi pertumbuhannya, untuk mempromosikan penawaran lokal solusi digital, dan untuk mengembangkan serangkaian pendorong yang kompetitif dalam rangka mempromosikan industri Spanyol dan ekspornya. Ini berfokus pada sektor-sektor yang mendapatkan limpahan utama dan sektor-sektor yang menghadirkan peluang dalam rantai nilai. Prioritas diberikan untuk UKM, terutama perusahaan menengah dengan potensi internasional dan efek tidak langsung pada perusahaan Spanyol, dan perusahaan menengah-besar yang memiliki potensi untuk menjadi pemimpin Eropa dan dunia.</p>
Jerman	<p>Industrie 4.0. Jerman telah menjadi perintis dalam menangani digitalisasi industri. Platform Industrie 4.0 menawarkan kerangka komprehensif untuk inovasi manufaktur melalui Industri 4.0 dengan tujuan menjaga daya saing manufaktur Jerman (terutama teknik mesin) dan membangun pabrik yang menciptakan pabrik masa depan di seluruh dunia. Strateginya sangat berorientasi pada perusahaan menengah. Platform itu sendiri dikendalikan dan dipimpin oleh Kementerian Federal untuk Urusan Ekonomi dan Energi, Kementerian Pendidikan dan Penelitian Federal dan perwakilan tingkat tinggi dari industri, sains, dan serikat pekerja. Platform ini mempromosikan pengembangan Industri 4.0 dengan mengembangkan konsep dan solusi pra-kompetitif dan mempraktikkannya, mendukung perusahaan dengan rekomendasi, berbagi praktik yang baik dan memasukkan ide ke dalam wacana Industri 4.0 internasional, dan berpartisipasi dalam proses standarisasi internasional.</p>
Ceko	<p>Strategi Industri 4.0. Rencana Aksi untuk Pengembangan Pasar Digital (2015) membahas potensi dampak digitalisasi terhadap ekonomi dan masyarakat Ceko secara keseluruhan. Sejak diluncurkan, banyak inisiatif telah dikembangkan dalam berbagai topik: strategi nasional "Industri 4.0" dimunculkan pada tahun 2016 yang menguraikan langkah-langkah yang bertujuan meningkatkan ekonomi dan basis industri negara. Strategi ini didasarkan pada laporan mendalam yang menganalisis konsekuensi digitalisasi pada industri dan tenaga kerja.</p>

#2.4 AFRIKA

Benua Afrika mendapat manfaat dari keuntungan substansial yang membantu mensukseskan Revolusi Industri ke-4. RI4 adalah kesempatan nyata untuk mengatasi beberapa masalah struktural yang dihadapi oleh benua ini. Pada tahun 2030, tenaga kerja potensial Afrika akan menjadi salah satu yang terbesar di dunia. Dipasangkan dengan infrastruktur dan keterampilan yang diperlukan untuk inovasi dan penggunaan teknologi, RI4 merupakan peluang besar untuk pertumbuhan. Namun demikian, beberapa ancaman dan rintangan harus diatasi sehingga dapat memanfaatkan peluang ini dan meningkatkan pekerjaan dan kondisi kerja.

Digitalisasi berkembang pesat di Afrika, terutama melalui perangkat ponsel. Peningkatan di sektor TIK Afrika sebagian besar didorong oleh perluasan layanan keuangan digital seluler. Wilayah ini menampilkan hampir setengah dari akun *mobile money* (keuangan melalui ponsel) dunia pada tahun

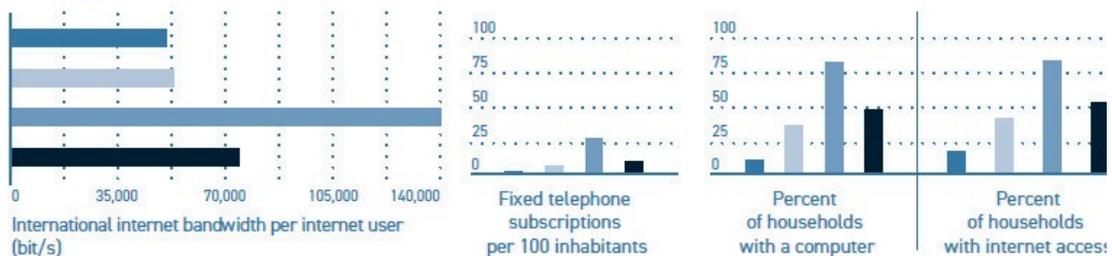
2018 dan akan terus menikmati pertumbuhan tercepat dalam *mobile money* hingga tahun 2025. Teknologi dan layanan seluler telah menghasilkan 1,7 juta pekerjaan langsung (baik formal maupun informal) dan berkontribusi pada nilai perekonomian \$144 miliar⁹ (8,5 persen dari PDB sub-Sahara Afrika).

Menilik sektor kesehatan, teknologi seluler telah juga menjadi platform untuk meningkatkan data medis dan pengiriman layanan. Misalnya, sekitar 27.000 petugas kesehatan masyarakat di Uganda telah menggunakan sistem ponsel yang disebut mTrac untuk melaporkan stok obat-obatan. Sebuah kemitraan publik-swasta, program SMS untuk program Kesejahteraan telah mengurangi kekurangan obat di fasilitas perawatan kesehatan primer dengan menggunakan ponsel untuk melacak dan mengelola tingkat stok obat malaria dan obat-obatan penting lainnya. Rwanda telah menjadi negara pertama yang memasukkan drone ke dalam sistem perawatan kesehatannya, menggunakan kendaraan udara tak berawak tersebut untuk mengirimkan transfusi darah ke daerah-daerah terpencil. IBM

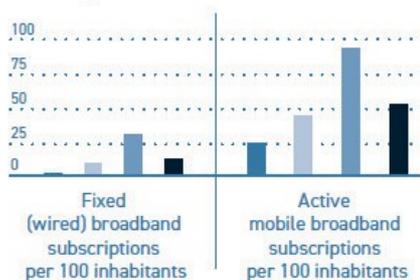
Indikator TIK Afrika

Africa still lags behind both developed and other developing countries in several indicators essential for the Fourth Industrial Revolution, especially in infrastructure, technology access, and education.

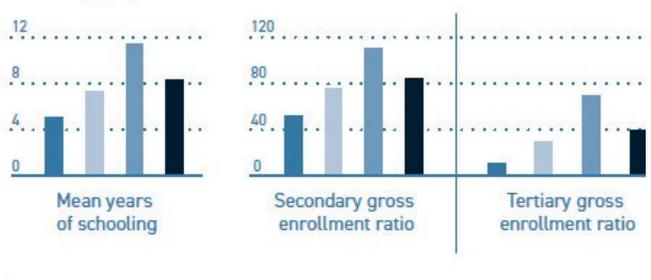
Technology access



Technology use



Technology preparedness



Legend: Africa (dark blue), All developing countries (light blue), Developed countries (medium blue), World (black). Africa Growth Initiative at Brookings. Sources: Hebatallah Adam, "The Digital Revolution in Africa: Opportunities and Hurdles," Proceedings of the 10th International Conference on Digital Strategies for Organizational Success (2019) and International Telecommunication Union, Measuring the Information Society Report: Volume 1 (Geneva: International Telecommunication Union, 2018).

⁹ Ndung'u, N., & Signé, L. (2021). *Menangkap revolusi industri keempat*.

Research Africa juga menggunakan AI untuk menentukan metode optimal pemberantasan malaria di lokasi tertentu dan menggunakan teori game dan analisis data pembelajaran mendalam untuk mendiagnosis penyakit patologis dan asfiksia bawaan.

Tetapi kecerdasan buatan (AI) dan *blockchain* juga menarik minat di Afrika, karena keduanya memiliki potensi untuk berhasil mengatasi tantangan sosial dan ekonomi di sana. Penyebaran teknologi digital dapat memberdayakan masyarakat miskin melalui akses informasi, kesempatan kerja, dan layanan yang meningkatkan taraf hidup mereka. AI, Internet of Things (IoT), dan *blockchain* dapat meningkatkan peluang pengumpulan dan analisis data untuk strategi pengurangan kemiskinan yang lebih tepat sasaran dan efektif. Misalnya, di Afrika Barat dan Kenya, *blockchain* telah memungkinkan verifikasi catatan dan transaksi properti yang efisien, dan memperluas akses ke kredit di beberapa sektor ekonomi yang sebelumnya informal.

Beralih ke fintech, digitalisasi telah melampaui sektor keuangan yang mempengaruhi ekonomi riil dan rumah tangga, mengubah desain produk dan model bisnis di seluruh segmen pasar. Bisnis dapat merancang produk dan berdagang secara online, dan individu dapat mengoperasikan layanan keuangan dan pembayaran untuk belanja dan investasi.

Afrika belum memanfaatkan potensi penuh dari teknologi RI4 di sektor pertanian. Dengan pertaniannya menyumbang 60 persen dari total pekerjaan di sub-Sahara Afrika, informasi tentang harga yang kompetitif dan pemantauan tanaman, tip pencegahan penyakit dan dukungan mitigasi bencana memiliki potensi untuk mendukung sektor pertanian dan meningkatkan pendapatan, produksi dan permintaan di penjuru benua tersebut.

Namun demikian, potensi tersebut disertai dengan risiko, terutama mengenai penggantian pekerja berketerampilan rendah – yang merupakan bagian terbesar dari pekerja di Afrika – dengan pekerja berketerampilan lebih tinggi, suatu keadaan yang membatasi partisipasi RI4 pada perekonomian dengan keterampilan yang relevan.

Infrastruktur juga merupakan masalah yang besar. Akses ke teknologi maju di Afrika dibatasi oleh parameter infrastruktur seperti kurangnya listrik dan tingkat teledensitas, kepadatan internet dan penetrasi broadband yang rendah. Demikian pula, kurangnya investasi yang memadai dalam penelitian dan pengembangan merupakan kendala penting.

Inisiatif kebijakan di Afrika

Teknologi RI4 masih dalam tahap embrio di sebagian besar Afrika (terlepas dari beberapa wilayah yang menjadi target). Namun demikian, benua ini memiliki serangkaian inisiatif kebijakan yang bertujuan mempersiapkan landasan untuk mengadopsi teknologi tersebut.

Menilik kebijakan-kebijakan di benua tersebut atau wilayah tertentu, banyak yang tidak secara spesifik menargetkan Industri 4.0 namun fokus pada membuat peraturan terkait sektor TIK untuk akses seluler dan internet yang lebih baik, faktor pendukung penting untuk adopsi dan penggunaan teknologi RI4.

Di tingkat nasional, beberapa negara telah menargetkan inisiatif. **Afrika Selatan** adalah yang terdepan di sini, menampilkan inisiatif yang didedikasikan untuk teknologi RI4. Komisi Presidium Revolusi Industri Keempat telah dibentuk untuk mengembangkan strategi respons nasional yang terintegrasi. Terdiri dari perwakilan dari berbagai pemangku kepentingan (perusahaan rintisan teknologi, akademisi, spesialis keamanan siber, peneliti, ilmuwan sosial, anggota serikat pekerja...), komisi ini menangani isu-isu seperti infrastruktur dan sumber daya, penelitian, teknologi dan inovasi, modal sumber daya manusia, industrialisasi, dan kebijakan serta legislasi. Selain itu, Departemen Perdagangan dan Industri Afrika Selatan membentuk Direktorat Utama untuk Produksi dan Teknologi Industri Masa Depan pada awal 2017 untuk memeriksa dampak teknologi digital yang muncul (Internet of Things, Data Besar, AI, robotika, dan material baru). Didirikan pada tahun 2018, program Intsimbi ini berfokus pada pengembangan keterampilan dan daya saing UKM. Selain itu, Komite Koordinasi Nasional Revolusi Industri Digital juga telah dibentuk. Afrika Selatan juga adalah anggota BRICS (Brasil, Rusia, India, Cina,

Afrika Selatan) kelompok kerja tentang pekerjaan masa depan, dengan fokus pada pengembangan keterampilan.

Kita dapat menemukan beberapa contoh inisiatif lainnya. Pada tahun 2017, Rwanda, bermitra dengan Inmarsat, penyedia komunikasi satelit seluler global, mendirikan pusat Internet Segala (IoT). Program ini

bertujuan untuk mempercepat penyebaran IoT dan solusi kota pintar. Pada Maret 2019, Maroko dan UNIDO menandatangani Program Kemitraan Negara untuk Maroko (PCP Maroko), dengan fokus pada beberapa sektor dan bidang industri prioritas, yaitu zona industri, agroindustri, energi, ekonomi sirkular, Industri 4.0 dan e-commerce.

Inisiatif benua dan regional di Afrika

Nama	Keterangan
Gugus Tugas Ekonomi Digital UE-UA	Komisi Eropa dan Komisi Uni Afrika (KUA) meluncurkan Gugus Tugas ini pada tahun 2018. Terdiri dari 20 pembuat keputusan Afrika dan Eropa dan perwakilan dari sektor swasta, sektor keuangan internasional dan masyarakat sipil, satuan tugas ini menghasilkan kebijakan rekomendasi untuk meningkatkan integrasi digital di benua tersebut.
Aliansi Afrika Pintar	Tujuan umum dari aliansi ini adalah untuk secara signifikan meningkatkan pertukaran sosial-ekonomi dan bisnis sambil menurunkan biaya komunikasi di dalam dan di antara negara-negara yang berpartisipasi. Sebuah organisasi pan-Afrika, yang mencakup 24 negara Afrika dan didukung oleh Uni Afrika (AU), ITU, Bank Dunia, AfDB, ECA, GSMA, ICANN dan sektor swasta. Ini bertujuan untuk memungkinkan regulator bekerja lebih erat, dalam mendukung agenda transformasi digital, untuk mendorong revolusi teknologi di benua tersebut dan untuk menciptakan satu pasar digital bersama di Afrika. Selanjutnya, anggota Afrika Pintar mengembangkan proyek unggulan pada berbagai tema yang terkait dengan RI4 (Taman teknologi tinggi, kota pintar, energi pintar, literasi digital...)
Area Satu Jaringan (ONA)	Diprakarsai di Afrika Timur di bawah Perjanjian Koridor Utara, ini adalah prakarsa roaming yang bertujuan untuk mempromosikan integrasi regional dengan mengurangi biaya roaming seluler yang tinggi. Lebih tepatnya, inisiatif ini ingin menghilangkan biaya dalam menerima panggilan suara saat terjadi roaming di Kenya, Rwanda, Sudan Selatan dan Uganda dengan membuat regulator bekerja sama.
Kerangka aturan regional diharmonisasi di ECOWAS¹	Kerangka peraturan ini meletakkan dasar bagi pengembangan teknologi RI4, yaitu yang terkait dengan keamanan siber, perlindungan data, dan e-commerce. Rencananya adalah untuk meninjau dan merevisinya di masa depan dengan memperhitungkan kemajuan teknologi terbaru.
Program regional untuk Promosi Penggunaan Digital oleh WAEMU²	Program ini disusun berdasarkan tiga pilar: <ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan penawaran layanan digital. - Meningkatkan akses pengguna ke layanan digital - Penguatan tata kelola sektor ekonomi digital. <p>WAEMU juga bekerja pada kerangka peraturan untuk pengembangan teknologi baru, termasuk blockchain, komputasi awan, dan AI.</p>
Inisiatif Keterampilan Afrika	Dibuat oleh Forum Ekonomi Dunia Dewan Bisnis Regional Afrika, inisiatif ini mendukung dialog public-swasta untuk reformasi sistem pendidikan dan kebijakan ketenagakerjaan dengan maksud menyiapkan tenaga kerja Afrika untuk RI4.

¹ Komunitas Ekonomi Negara-Negara Afrika Barat

² Serikat Ekonomi dan Moneter Afrika Barat



Robotic Arm Performance

BAB 2
**INDUSTRI 4.0
DAN
DAMPAKNYA
TERHADAP
LAPANGAN
KERJA DAN
PEKERJAAN**



Dalam industri, digitalisasi merujuk pada segala sesuatu yang berkontribusi pada modernisasi alat produksi di era teknologi digital dan obyek yang terkoneksi (“industri masa depan” atau “Industri 4.0”). Ini menyangkut semua bidang: desain dan pengembangan proses dan alat produksi dan pemeliharaan, serta hubungan hulu dan hilir unit produksi.

Pabrik masa depan diharapkan menggunakan lebih sedikit sumber daya, menjadi lebih cerdas, lebih responsif, dan lebih beradaptasi dengan semua jenis produksi. Harus lebih saling terkoneksi dengan pemasok dan pelanggan. Ini semua membutuhkan teknologi yang sudah ada tetapi masih memiliki potensi pertumbuhan yang sangat besar:

- f desain ramah lingkungan dan teknologi hemat energi;
- f simulasi digital hulu proses industri;
- f sensor dan integrasi chip RFID dalam produk untuk memfasilitasi tindak lanjut yang berkualitas;
- f Internet, ekstranet, komputasi awan;
- f Analitika data besar;
- f Pencetakan 3D atau manufaktur aditif;
- f perangkat yang terkoneksi;
- f robotika.

#1 DAMPAK TERHADAP PEKERJAAN

Banyak penelitian yang melihat kaitan antara digitalisasi dan lapangan pekerjaan yang naik turun di antara tekno-pesimisme dan tekno-optimisme. Sebuah studi 2013 oleh Frey dan Osborne¹⁰ menunjukkan bahwa 47% pekerjaan di Amerika Serikat akan bertransformasi atau terancam punah. Studi lain¹¹ menunjukkan bahwa sebanyak 10% pekerjaan bisa berisiko.

Banyak penelitian terbaru tentang topik ini telah dilakukan.

Penggunaan teknologi digital menyebabkan peningkatan produktivitas dan rasionalisasi, dan pada gilirannya berpotensi pada PHK. Di bidang manufaktur dan pekerjaan terkait produksi, misalnya, potensi substitusi yang dimungkinkan terkait teknologi dapat melebihi 70%¹². Ini tidak berarti bahwa 70% pekerjaan akan digantikan oleh mesin dan komputer, tetapi

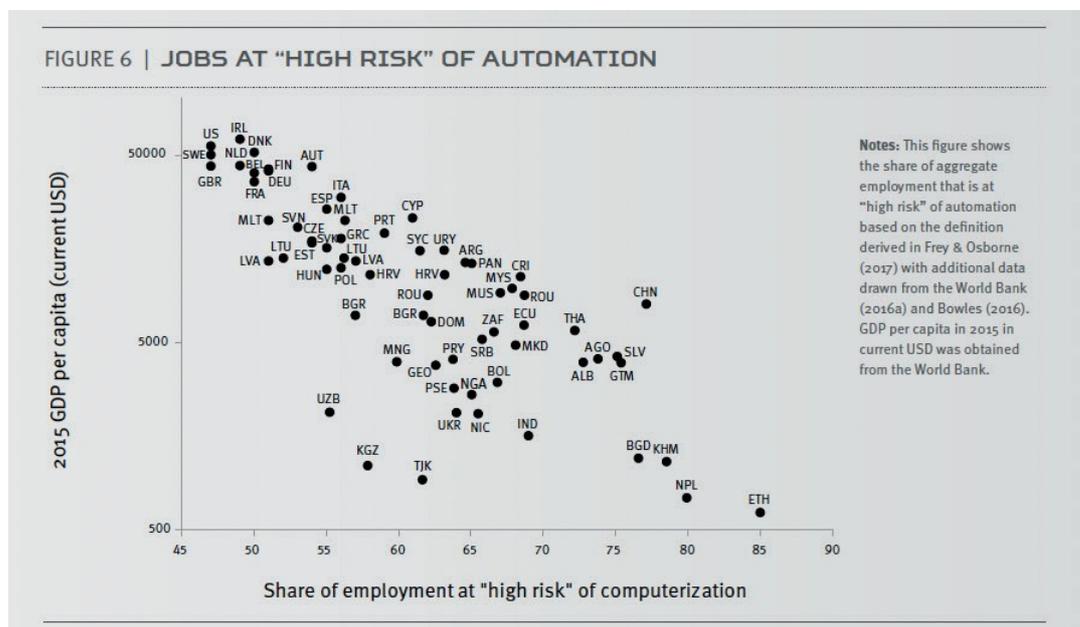
10 Carl Benedikt Frey et Michael A. Osborne, *Carl Benedikt Frey et Michael A. Osborne, Pekerjaan masa depan: seberapa rentan pekerjaan terhadap komputerisasi?* Oxford Martin School. 17 September 2013.

11 Risiko otomatisasi untuk pekerjaan di negara-negara OECD, Juni 2016, Mélanie Arntz, Terry Gregory, Ulrich Zierahn

12 Dampak transformasi digital di pasar tenaga kerja: potensi substitusi pekerjaan di Jerman. Katharina Dengler. Britta Mattes. *Prakiraan Teknologi dan Perubahan Sosial*, 2018, vol. 137, edisi C, 304-316

Pekerjaan dengan risiko tinggi terhadap otomatisasi

Sumber: Percepatan energi bersih melalui Industri 4.0. Melahirkan revolusi berikutnya. UNIDO. 2017.



bahwa 70% dari pekerjaan secara teoritis dapat tergantikan.

Di sisi lain, digitalisasi dapat menjadi cara untuk keamanan lapangan pekerjaan dan kondisi kerja yang layak. Misalnya, pengenalan layanan jarak jauh dapat membantu meluncurkan bidang bisnis baru. Bagi perwakilan pekerja, penting untuk memberikan pengaruh pada pengenalan dan penerapan teknik digital - dengan tujuan menghindarkan diri dari potensi kerugian akibat digitalisasi dan memasukkan kepentingan pekerja dalam hal “pekerjaan yang berkualitas baik”.

Masih sulit untuk memutuskan di antara dua pendekatan ini.

Yang pasti, banyak pekerjaan terancam, sementara yang lain akan musnah. Tapi keseimbangan akhirnya masih tetap belum pasti. Jumlah lapangan kerja dalam beberapa tahun terakhir cenderung meningkat, setidaknya hingga pandemi 2020.

Pada tahun 2021, OECD menerbitkan makalah pendek ¹³ menyatakan bahwa sekitar 14% pekerjaan berisiko. Sebaliknya, Disebutkan bahwa lapangan kerja telah meningkat di semua negara OECD selama periode 2012-2019. Namun, perkiraan ini sangat bervariasi di antara negara-negara dan juga lintas pekerjaan.

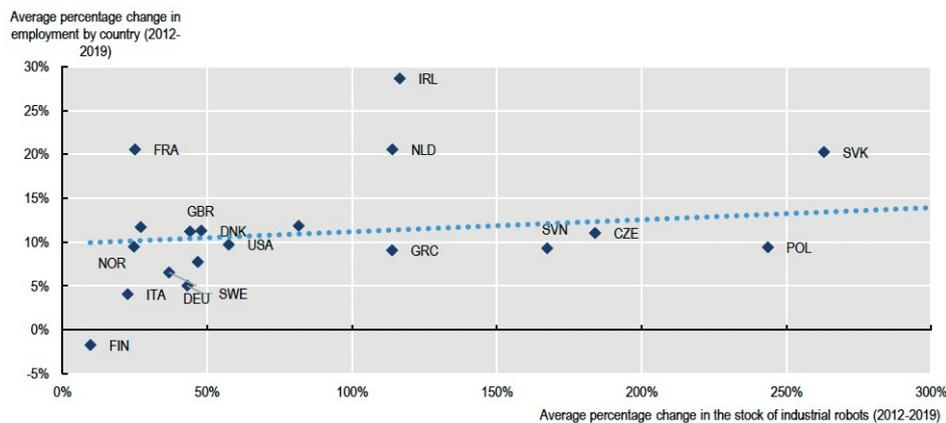
OECD juga menyoroti bahwa lapangan kerja telah tumbuh di hampir semua bidang pekerjaan sejak 2012. Di tingkat negara, makalahnya menunjukkan bahwa tidak ada indikasi bahwa peningkatan dalam otomatisasi dapat dikaitkan dengan penurunan pertumbuhan lapangan kerja.

Hal menarik lainnya adalah bahwa negara-negara yang paling banyak berinvestasi dalam robot adalah negara-negara yang paling diuntungkan dari pertumbuhan lapangan kerja. Tapi ini tidak menutup diskusi tentang efek robot pada pekerjaan. Negara-negara yang paling banyak berinvestasi adalah negara-negara dengan basis industri terkuat. Mungkin ada hubungannya. Tapi tidak terlalu jelas korelasinya

¹⁴.

Negara-negara yang berinvestasi lebih banyak dalam robot mengalami pertumbuhan lapangan kerja yang lebih besar

Average percentage change in employment level by country and percentage change in the stock of industrial robots (2012-2019)



Note: The International Federation of Robots calculates the operational stock of robots by accumulating annual deployments and assuming that robots operate 12 years and are immediately withdrawn after 12 years. The variable here reflects the average change in the stock of industrial robots between 2012 and 2019 per country. Lithuania and Estonia have been excluded for readability reasons, but the results are qualitatively the same when these countries are included.

Source: (Nedelkoska and Quintini, 2018^[1]) and the International Federation of Robots.

¹³ Apa yang terjadi pada pekerjaan yang berisiko tinggi terhadap otomatisasi? OECD. Januari 2021.

¹⁴ Bagaimana robot mengubah dunia. Apa arti otomatisasi bagi pekerjaan dan produktivitas. Oxford economics. Juni 2019. Laporan ini berbeda pendapat tentang dampaknya terhadap lapangan kerja.

**THE FUTURE OF WORK AND
INDUSTRY 4.0 IN THE FACE OF
MULTIPLE DRIVERS OF CHANGE**

Bicara tentang pekerjaan yang paling berisiko, tampaknya akan seperti:

- f Pekerjaan (tugas dan prosedur) rutin
- f Pekerjaan yang mendasarkan pada penggunaan pengetahuan (database) tunggal.

Pekerjaan lebih terlindungi jika ditautkan ke:

- f Kreativitas, interaksi dan kecerdasan sosial
- f Penalaran yang tidak hanya sekadar mobilisasi pengetahuan atau penerapan prosedur.

Kreativitas mungkin berkorelasi terbalik dengan otomatisasi.

#2 EKONOMI GIG (kerja gonta ganti pengusaha)

Selama beberapa dekade terakhir, banyak bentuk baru perjanjian kerja waktu tertentu muncul, perjanjian kerja tanpa jam kerja, pekerjaan temporer dan mandiri terus meningkat. Baru-baru ini, ekonomi gig telah berkembang dengan adanya digitalisasi.

Ekonomi gig online adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada pasar tenaga kerja online, pekerja lepas online, atau pekerjaan platform.

Kerja mandiri, lepas, dan kontrak tanpa jam kerja adalah semua bentuk pekerjaan yang melampaui kerangka kerja klasik pekerja dan ini terus meningkat. Usaha mikro dan

kepemilikan tunggal meledak, begitu pula model kerja yang dipecah kecil-kecil yang dikerjakan rame-rame dan outsourcing online

Outsourcing online didefinisikan sebagai menyerahkan tugas dan layanan kepada pihak ketiga - pekerja atau penyedia layanan - melalui platform atau marketplace/ pasar daring (internet). Saluran ini memungkinkan perusahaan untuk meng-outsourcing tugas ke berbagai tenaga kerja jarak jauh dan mendapatkan kualitas, kontrol, koordinasi, dan pembayaran untuk tugas-tugas ini.

Tugas-tugas ini dapat dibagi menjadi dua kategori:

- f kerja mikro atau tugas mikro: tugas yang dapat dilakukan dalam hitungan detik atau menit dan membutuhkan sedikit keterampilan (entri data, membaca, berkomentar, dll.). Mereka dibayar rendah dan dapat diakses oleh banyak orang.
- f kerja lepas online: ini adalah perjanjian kerja untuk pihak ketiga yang seringkali membutuhkan keterampilan khusus. Tugasnya cenderung berlangsung selama berjam-jam atau berminggu-minggu, atau bahkan berbulan-bulan, dan mencakup layanan seperti desain grafis, pengembangan web, atau pelaporan teknis. Periklanan, komunikasi, penerjemahan, dan jurnalisme adalah sektor-sektor yang sangat rentan terhadap bentuk pekerjaan ini.

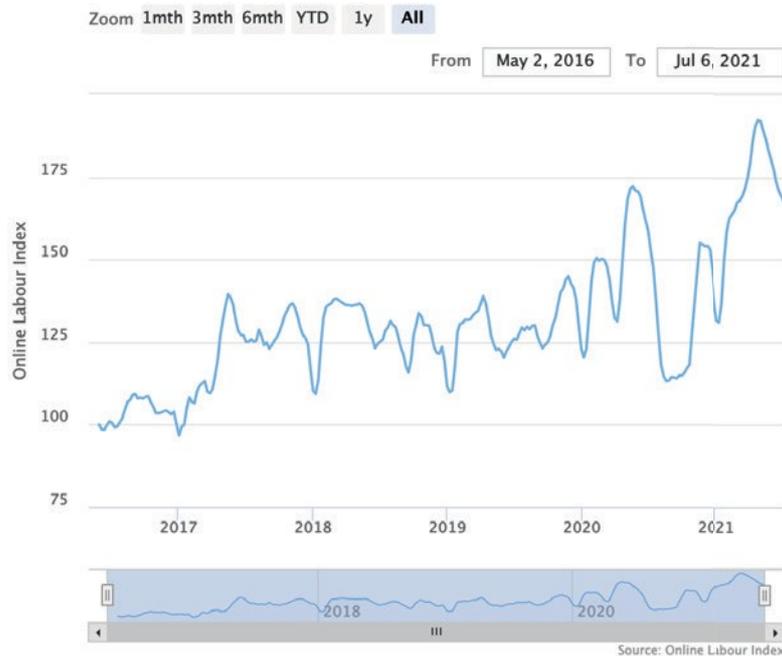
Untuk dua kategori pertama ini, kita juga harus menambahkan tugas-tugas rentan dari dunia digital, yang dilakukan oleh orang-orang tekun yang hanya bekerja untuk ini, seperti petemak jasa klik di Bangladesh yang dibayar sedikit untuk tugas memposting <like-

Tipologi platform

Sumber: Institut Global McKinsey 2015.

	Digital tools that enable users to...	Example platforms, 2015
Matching individuals with traditional jobs	<ul style="list-style-type: none"> • Post full-time or part-time jobs • Create online resumes of individuals • Search for talent or work opportunities based on extended matching attributes • Provide transparency into company or worker reputations, skills, and other traits 	Careerbuilder Glassdoor Indeed LinkedIn Monster Vault Viadeo Xing
Online marketplaces for contingent work	<ul style="list-style-type: none"> • Connect individuals with contingent or freelance projects or tasks • Facilitate transactions by providing transparency on reputation and ratings 	Amazon Home Services Angie's List TaskRabbit Uber Upwork
Talent management	<ul style="list-style-type: none"> • Assess candidates' attributes, skills, or fit • Personalize onboarding, training, and talent management • Optimize team formation and internal matching • Determine the best options for training and skill development 	Good.co PayScale Pymetrics beta ReviewSnap

Munculnya pekerja tenaga kerja online



Atau praktik bertani oleh gamer atau nabi Cina yang, pada video game online multi-pemain seperti World of Warcraft vs Starcraft, mendapatkan poin yang kemudian mereka jual ke pemain-pemain «nyata».

Sebuah studi belum lama ini mengembangkan tipologi lain¹⁵:

- pekerja bekerja berdasarkan platform di lokasi: pekerjaan berketerampilan rendah yang ditugaskan oleh platform dan dijalankan oleh pekerja tersebut secara langsung;
- pekerja menawarkan jasa menggunakan platform di lokasi: keterampilan rendah sampai menengah dibutuhkan untuk tugas yang dipilih dan dijalankan oleh pekerja tersebut secara langsung;
- pekerjaan kontes (lomba) online: pekerjaan online dengan keterampilan tinggi, di mana pekerja dipilih oleh klien melalui kontes.

Beberapa tugas membutuhkan keterampilan. Ekonomi gig bukan hanya masalah pekerja berketerampilan rendah dan dibayar rendah. Pekerja berketerampilan tinggi juga dibutuhkan, meskipun tidak sering.

Apapun fenomena yang meningkat ini dijelaskan dan tugas diklasifikasikan, data menunjukkan bahwa ekonomi gig

¹⁵ Eurofound. Pekerjaan dan kondisi kerja dari jenis pekerjaan platform yang dipilih. Willem Pieter de Groen, Zachary Kilhoffer and Karolien Lenaerts (CEPS); Irene Mandl (Euro-found). 2018

telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir, seperti yang diungkapkan oleh proyek iLabour¹⁶

Menurut peneliti, mungkin ada sebanyak 163 juta pekerja lepas yang terdaftar di platform tenaga kerja online¹⁷.

Antonio Casilli telah menyoroti fitur menarik lainnya dari pekerja online ini¹⁸: kecerdasan buatan dan otomatisasi tidak lah... otomatis. Memang, mereka membutuhkan “pekerja klik” untuk memfilter gambar porno, memoderasi konten, menyalin pecahan teks, dan mendidik kecerdasan buatan. Tidak ada yang namanya otomatisasi pintar. Ada kisah di belakang layar yang dihuni oleh para pekerja mikro yang rentan. Munculnya ekonomi gig telah menyebabkan banyak diskusi politik tentang topik hangat: kondisi kerja, perlindungan sosial, tanggung jawab platform, manajemen algoritma, dll. Banyak negara telah mengadopsi undang-undang baru untuk mengatasi beberapa masalah ini. Jalur hukum dan keputusan pengadilan juga berkontribusi terhadap kebijakan baru yang diterapkan secara progresif.

¹⁶ <https://ilabour.oii.ox.ac.uk/online-labour-index/>

¹⁷ Berapa banyak pekerja online di dunia? Penilaian berdasarkan data. Otto Kässi, Vili Lehdonvirta. Fabian Stefani. 15 Oktober 2021.

¹⁸ Menunggu robot. Survei Kerja Klik. Antonio Casilli. Seul. 2019.

#3 PEREMPUAN DAN KESEMPATAN YANG SAMA DALAM PEKERJAAN MASA DEPAN

Laki-laki dan perempuan perlu memiliki keterampilan dan paham teknologi di era otomatisasi, tetapi perempuan menghadapi hambatan yang besar. Bahkan, otomatisasi membawakan tantangan baru bagi perempuan disamping tantangan yang telah lama ada.

Adopsi teknologi baru dapat menggeser jutaan orang dari pekerjaan mereka; banyak orang perlu mengubah cara mereka bekerja, sering kali dengan peran kerja yang menghendaki keterampilan yang lebih tinggi. Ini bisa menjadi peluang sekaligus ancaman bagi perempuan: mereka bisa menemukan pekerjaan yang lebih produktif dan dibayar lebih baik. Tetapi jika transisi tidak berhasil, mereka dapat menghadapi kesenjangan upah yang semakin besar atau meninggalkan pasar tenaga kerja.

Laki-laki dan perempuan cenderung mengelompok dalam pekerjaan yang berbeda baik di negara maju maupun berkembang. Misalnya, di banyak negara, lebih dari 70 persen pekerja di bidang kesehatan dan bantuan sosial adalah perempuan, tetapi kurang dari 25 persen perempuan bekerja sebagai operator mesin dan pekerja kerajinan.

Sebuah studi dari McKinsey¹⁹ menemukan bahwa perempuan dan laki-laki dapat keluar dari pekerjaan, namun memiliki potensi yang sama besarnya untuk memperoleh pekerjaan. Di sepuluh negara yang diteliti, rata-rata 20 persen perempuan pekerja (107 juta) dapat kehilangan pekerjaan mereka karena otomatisasi dibandingkan 21 persen laki-laki (163 juta) pada tahun 2030. Meningkatnya permintaan tenaga kerja dapat berarti 20 persen lebih banyak pekerjaan bagi perempuan, dibandingkan dengan 19 persen untuk laki-laki, dengan asumsi pangsa dari sektor dan pekerjaannya bertahan. Hasil ini harus disimpulkan dengan hati-hati, karena efek otomatisasi pada jumlah pekerjaan masih belum pasti. Tetapi ini memberikan petunjuk menarik tentang komposisi potensi hilangnya dan hadirnya pekerjaan bagi perempuan, karena bisa berbeda dengan laki-laki. Kita dapat memperkirakan bahwa akan ada pekerjaan-pekerjaan yang tercipta, yang sama sekali baru, namun misalnya sekitar 60 persen pekerjaan baru di AS yang terkait dengan teknologi baru berada di bidang yang didominasi laki-laki.

Di satu sisi, otomatisasi pekerjaan yang berorientasi pada layanan dan dukungan administrasi, di mana perempuan ada banyak di sini, akan menjadi penyebab hilangnya pekerjaan secara signifikan. Di sisi lain, banyak perempuan berada dalam perawatan kesehatan yang tumbuh cepat, yang dapat berkontribusi pada terciptanya potensi pekerjaan.

Transisi lintas pekerjaan mungkin akan signifikan di masa depan, hanya saja ini akan menjadi peluang bagi perempuan jika mereka memperoleh keterampilan baru. Dalam perekonomian yang matang, hanya pekerjaan yang membutuhkan strata tinggi yang dapat mengalami pertumbuhan permintaan. Perempuan yang masih bertahan dalam pekerjaan mereka saat ini perlu meningkatkan keterampilan mereka. Di negara berkembang, banyak perempuan bekerja di pertanian subsisten, seringkali dengan sedikit pendidikan. Mereka mungkin mengalami kesulitan mendapatkan pekerjaan di sektor lain. Jika perempuan tidak dapat memanfaatkan peluang transisi, ketidaksetaraan gender dalam pekerjaan dapat memburuk.

Selain itu, lebih banyak perempuan bekerja di pekerjaan yang dibayar rendah dan berbahaya daripada laki-laki. Di negara-negara maju, permintaan akan tenaga kerja berupah tinggi diperkirakan akan tumbuh, sementara permintaan akan tenaga kerja berupah rendah dapat menyusut. Banyak negara berkembang mungkin mengalami pertumbuhan yang lebih kuat dalam permintaan untuk pekerjaan berupah tinggi. Memungkinkan perempuan untuk menaikkan tangga strata dalam keterampilan yang dapat mempersiapkan mereka untuk pekerjaan bergaji tinggi dan dengan lebih banyak peluang ekonomi.

Akhirnya, perempuan menghadapi hambatan yang sudah lama ada. Memang, perempuan cenderung memiliki lebih sedikit waktu untuk pelatihan ulang atau mencari pekerjaan. Rata-rata, mereka menghabiskan lebih banyak waktu daripada laki-laki untuk pekerjaan perawatan yang tidak dibayar; kurang leluasa bergerak karena keamanan fisik, infrastruktur, dan tantangan hukum; dan memiliki akses yang lebih rendah ke teknologi digital.

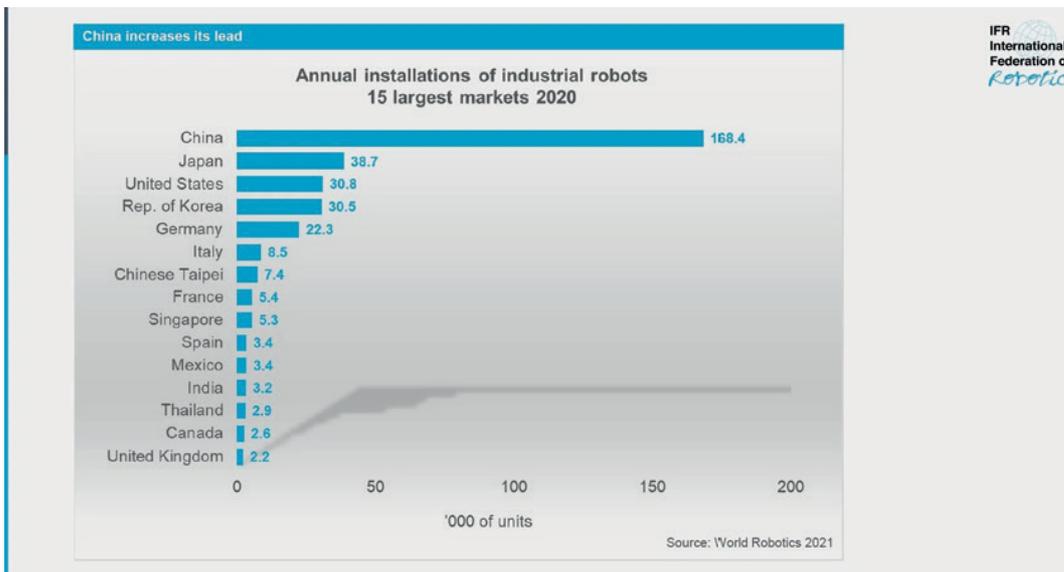
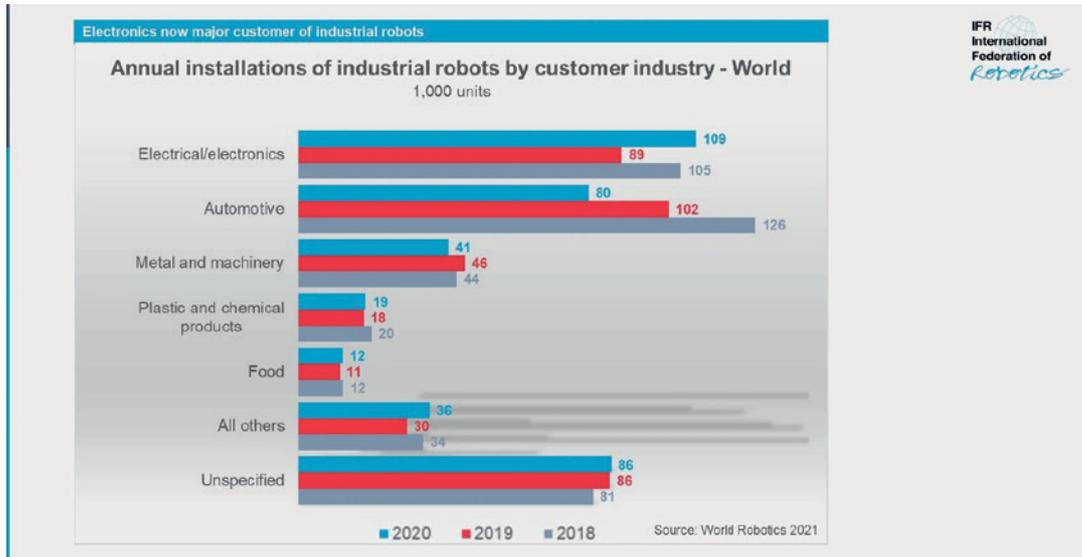
Pada November 2018, Serikat IndustriAll Eropa mengeluarkan pernyataan yang menyoroti tantangan tersebut: "Untuk digitalisasi yang adil - tutup kesenjangan gender!". Dokumen tersebut menekankan perlunya menggunakan perundingan bersama dan legislasi untuk memastikan bahwa Digitalisasi adalah proses yang netral gender.

19 Institut Global McKinsey. (2019). Masa depan perempuan di tempat kerja: Transisi di era otomatisasi.



BAB 3

**INDUSTRI 4.0
MELALUI LENSA
3 SEKTOR**



Transformasi Industri 4.0 baru saja dimulai. Dan ini akan memakan waktu bertahun-tahun untuk benar-benar mengubah bentuk industri. Ini akan memakan waktu lebih lama daripada transformasi yang dialami oleh sektor-sektor seperti media atau musik.

Menilik pada Industri, kami melihat bahwa jalan menuju Industri 4.0 beragam, tidak hanya dari satu negara ke negara lain tetapi juga dari satu industri ke industri lainnya. Data Eropa mengungkapkan perbedaan nyata. Studi yang sama ini juga menunjukkan perbedaan antar negara: penggunaan IoT di perusahaan dengan lebih dari 10 karyawan bervariasi antara 7% di Rumania dan 44% di Republik Ceko.

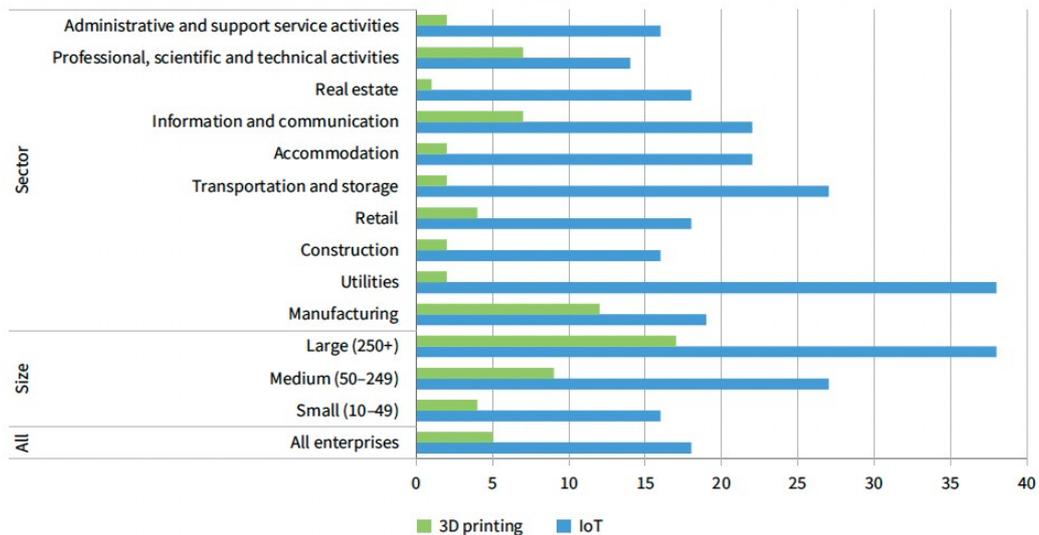
Melihat data robot, juga terdapat perbedaan yang menarik, baik antar negara maupun antar sektor yang berbeda.

Negara-negara Asia terwakili dengan baik di antara negara-negara teratas dalam hal pemasangan robot industri.

Elektronik/TIK dan otomotif adalah sektor teratas terkait pemasangan robot.

Karena efek yang berbeda ini, tampaknya tepat untuk tidak membatasi diri pada pandangan global terkait digitalisasi dalam industri, melainkan menyoroti sektor-sektor tertentu. Untuk alasan ini, kami akan menguji pengaruhnya pada 3 sektor spesifik: otomotif, telekomunikasi (sub-bagian TIK) dan energi (sub-bagian teknik mesin).

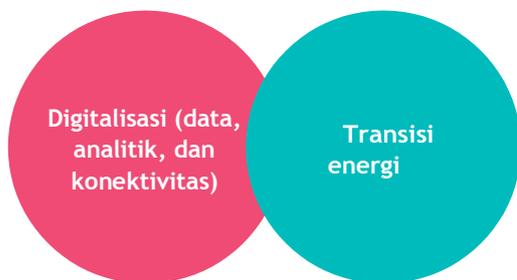
Figure 2: Adoption by enterprises of IoT and 3D printing by size and sector, EU27, 2020 (%)



Source: ICT usage in enterprises survey (isoc_e), Eurostat, 2020

#1 DIGITALISASI DALAM SEKTOR TEKNIK MESIN DENGAN FOKUS PADA SISTEM PEMBANGKIT ENERGI

#1.1 TEKNIK MESIN DAN DIGITALISASI SALING MENDUKUNG



Teknik Mesin adalah salah satu sektor yang paling terpengaruh oleh digitalisasi manufaktur dalam dua hal:

- f Sektor ini menyediakan teknologi bagi sektor manufaktur untuk memperkenalkan digitalisasi lanjutan dalam proses produksinya (perangkat keras, perangkat lunak, data besar) dengan model bisnis baru.

- f Sektornya sendiri berubah karena digitalisasi: bentuk desain baru, alat produksi baru, perangkat dan mesin (misalnya, pencetakan 3D), model operasi baru.

Kerangka kebijakan dan peraturan sangat penting bagi pengembangan pasar baru yang terkait dengan energi dan transisi digital.

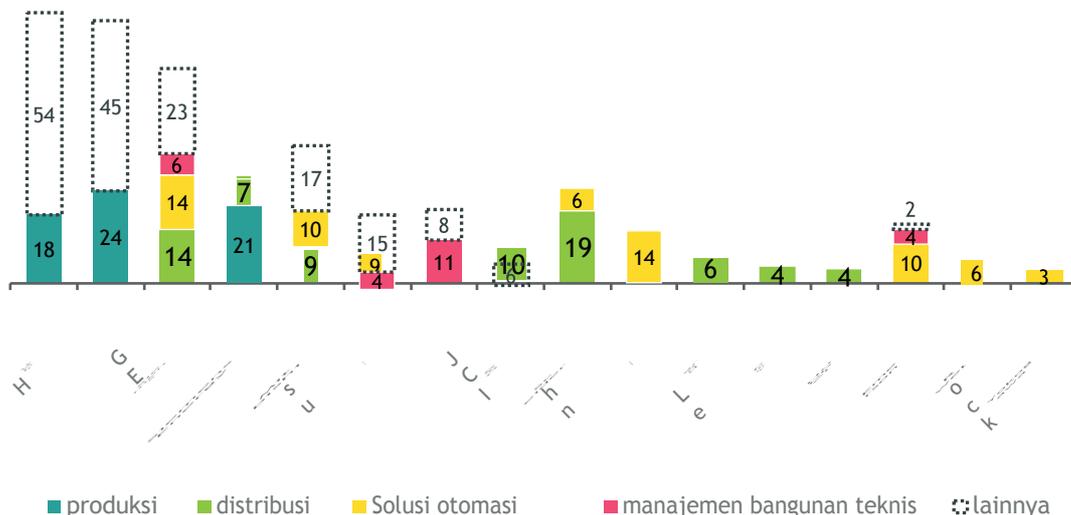
Produksi baru akan mengarahkan permintaan untuk teknik mesin berteknologi tinggi. Selain itu, teknologi hijau akan menjadi pendorong penting bagi sektor ini. Di sisi lain, alat digital adalah pengungkit yang berguna dalam konteks transisi ekologis.

Gerakan transisi energi dan digital yang dikombinasikan dengan tekanan pasar keuangan mengarah pada perubahan penting dalam strategi manajemen portofolio bisnis perusahaan.

Industri konstruksi listrik yang meliputi pembangkit listrik, distribusi listrik, otomasi industri dan manajemen gedung jelas terpengaruh oleh tren ini.

Digitalisasi benar-benar mengaburkan batas-batas otomasi industri dan pasar distribusi listrik tegangan rendah dan menengah: sebuah manufaktur peralatan

Perputaran berdasarkan aktivitas oleh
pemain utama konstruksi listrik
(€bn)



seperti Schneider Electric sedang mengembangkan perangkat lunak untuk melindungi diri dari upaya raksasa digital yang memasuki pasarnya. Legrand, sebagian, banyak berinvestasi dalam objek yang terhubung tetapi mengandalkan kemitraan dengan Google atau Microsoft untuk mengelola integrasi produknya.

Dalam konstruksi kelistrikan dan di luar pemain yang melakukan produksi (Hitachi, General Electric, dan Siemens Energy), pemain-pemain lain mendedikasikan diri pada distribusi, solusi otomasi, dan manajemen bangunan teknis.

Beberapa pemain memiliki portofolio diversifikasi (Toshiba, UTC, Mitsubishi, Eaton..). yang lain lebih mendedikasikan pada solusi manajemen energi dan otomasi (ABB, Schneider Electric, Emerson).

Ada juga pemain khusus (distribusi tegangan rendah dan tinggi): Legrand, Hager, Chint, Powel, Hitron dll.

Sebagai hasil dari transisi energi dan digital, pemain baru memposisikan diri mereka di pasar historis pabrikan peralatan konstruksi listrik.

- ƒ Di sisi perangkat lunak, dengan pesaing baru seperti Dassault Systèmes, Apen Tech, Autodesk atau PCT.
- ƒ Melalui manajemen properti dengan John Long Lassale.
- ƒ Para pemain Minyak & Gas yang mencari aliran pendapatan baru terkait konsekuensi transisi energi pada model bisnis mereka.
- ƒ Raksasa digital dan perusahaan rintisan digital, mengembangkan perangkat lunak dan platform yang menawarkan solusi transisi digital dan energi
- ƒ Perusahaan teknik mesin memposisikan diri sebagai penyedia solusi untuk membantu pasar meningkatkan model operasi digital dan rendah karbon
- ƒ Pemain dari sektor otomotif (Tesla) atau telekomunikasi (Huawei) juga mengguncang permainan.

Kasus manajemen bangunan teknis khususnya merupakan simbol dari transformasi yang sedang berlangsung

dengan kedatangan banyak pesaing dari dunia yang berbeda berusaha untuk bersaing dengan pemain yang sudah ada:

- ƒ Perusahaan dari dunia IT.
- ƒ Operator telekom.
- ƒ Raksasa digital.
- ƒ Manufaktur peralatan telekomunikasi.

Mengingat evolusi pasar dan prospek yang ditawarkan oleh digitalisasi, beberapa jumlah besar telah ditarik sebagian (Siemens) atau seluruhnya (Hitachi) dari aktivitas produksi energi (melalui usaha patungan dengan Mitsubishi untuk yang pertama dan melalui spin-off dari Siemens Energy untuk yang terakhir) untuk memfokuskan kembali pada kegiatan otomasi industri dan khususnya Industri 4.0.

Pengembangan energi terbarukan juga melakukan pengocokan ulang dan pendistribusian ulang kartu. Selain itu, sifat energi terbarukan yang terputus-putus menyebabkan kendala pada pengelolaan jaringan listrik, yang membutuhkan pengembangan jaringan pintar dan alat manajemen konsumsi yang cerdas.

Banyak perusahaan seperti Hitachi, Siemens, ABB berinvestasi besar-besaran dalam aktivitas digital dan Green-Tech²⁰ dan lebih khusus lagi, energi terbarukan.

Empat pasar utama teknik mesin adalah:

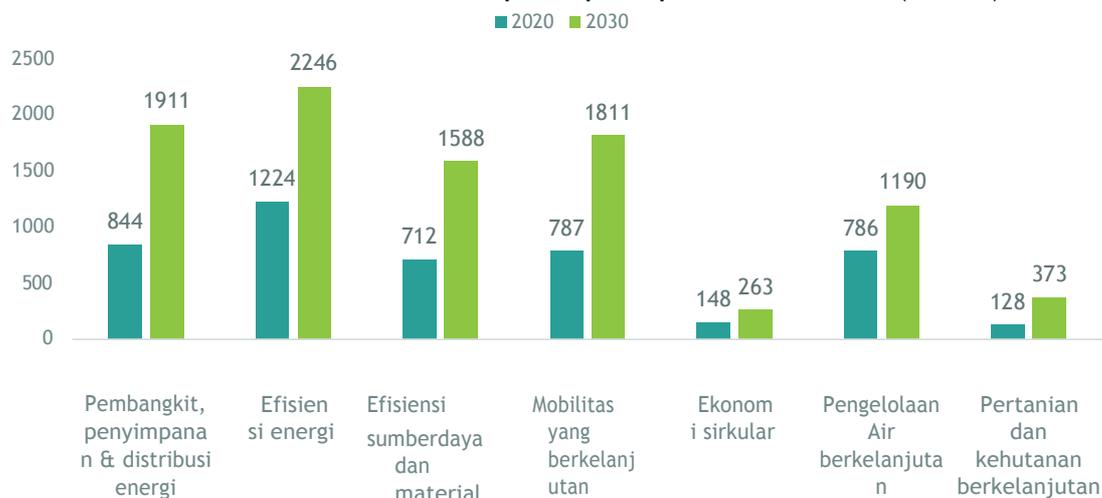
- ƒ Efisiensi energi.
- ƒ Bahan baku dan efisiensi bahan.
- ƒ Mobilitas berkelanjutan.
- ƒ Pembangkit, penyimpanan, dan distribusi energi yang ramah lingkungan.

4 pasar ini sedang tumbuh dan akan terus berkembang pesat di tahun-tahun mendatang.

Di semua pasar ini, penggunaan teknologi digital adalah kuncinya.

²⁰ GreenTech adalah teknologi yang memungkinkan untuk memproduksi, bekerja, melayani, dan hidup dengan dampak lingkungan yang lebih rendah secara signifikan.

Prakiraan kepemimpinan pasar 2020 vs 2030 (Bn EUR)



Sumber: Roland Berger (2020)

Untuk meningkatkan efisiensi energi, diperlukan sistem manajemen energi. Sistem ini sendiri membutuhkan banyak sensor untuk mengumpulkan informasi, alat komunikasi TI dalam mentransfer informasi dan sistem manajemen data untuk menganalisisnya. Manajemen energi menjadi dan lebih menarik karena digitalisasi. Logika yang sama berlaku untuk semua atau hampir semua pasar teknik mesin:

- ▮ desain ramah lingkungan dan pencetakan 3D untuk meningkatkan efisiensi bahan mentah.
- ▮ Layanan digital untuk meningkatkan keandalan angin lepas pantai misalnya
- ▮ Distribusi energi digital.
- ▮ Manajemen kinerja siklus aset dengan sensor dan kemampuan kognitif.

Teknologi hijau mungkin menggabungkan ekonomi dan ekologi seperti yang ditunjukkan oleh sektor transportasi. Mempertimbangkan seluruh siklus hidup kendaraan listrik, bagaimanapun, dapat menghasilkan estimasi manfaat lebih sedikit daripada yang diperkirakan sebelumnya.

Elektrifikasi dari sistem pemindah daya otomotif, hidrogen dan sel bahan bakar adalah contoh teknologi kunci penting baru. Hidrogen hijau dapat menjadi alternatif di daerah di mana elektrifikasi tidak memungkinkan seperti penerbangan, transportasi perkapalan dan industri.

#1.2 DIGITALISASI DAN SISTEM PEMBANGKIT ENERGI

Dunia energi sedang dijungkirbalikkan oleh penggunaan baru, teknologi baru, dan kemungkinan optimisasi dan pemantauan yang ditawarkan oleh teknologi digital

Transisi energi sedang dan akan terus disertai dengan berbagai transformasi:

Perubahan dalam bauran energi untuk mencapai tujuan pengurangan emisi gas rumah kaca dibuktikan dengan berkurangnya pangsa bahan bakar fosil dan meningkatnya pangsa energi terbarukan, sementara pangsa tenaga nuklir diharapkan tetap stabil; tujuan meningkatkan efisiensi energi mengarah pada peningkatan jangkauan layanan yang ditawarkan di area ini. Sektor teknik mesin menyediakan banyak teknologi yang dibutuhkan.

Beralih ke inovasi teknis dan teknologi, potensi energi terbarukan tentu belum sepenuhnya teridentifikasi, khususnya untuk energi laut, hidrogen, dan energi yang dapat dipulihkan. Penyimpanan energi juga akan berkembang, sementara potensi teknologi digital (manajemen jaringan, operasi pemeliharaan yang rumit, dll.) sebagian masih belum diketahui.

Digitalisasi merambah semua sektor ekonomi, dan sektor energi, baik dari sisi penawaran maupun permintaan, tidak terkecuali. Digitalisasi dapat meningkatkan efisiensi energi dan membantu menghemat energi. Kombinasi sensor, jaringan, dan analisis data memungkinkan pengelolaan yang lebih efektif. Alat digital adalah pengungkit yang menarik dalam konteks transisi ekologi.

Di bidang transportasi, perkembangan kendaraan terkoneksi diharapkan dapat mengubah sektor secara radikal, baik untuk lalu lintas penumpang maupun barang. Namun, tidak ada hasil yang jelas mengenai efek digitalisasi pada sektor ini dalam hal konsumsi energi.

Penggunaan sensor cerdas dan sistem kendali untuk pemanasan dan penerangan diharapkan dapat menghasilkan penghematan energi yang besar.

Di industri, peralihan bertahap ke Pabrik Masa Depan (atau Industri 4.0) harus dimungkinkan untuk menggabungkan produktivitas, penghematan bahan baku, dan penghematan energi.

Di sisi permintaan energi, digitalisasi memberikan peluang untuk mengoptimalkan manajemen permintaan melalui penggunaan listrik pintar dan meteran gas.

Di sisi penawaran, meskipun tidak ada fenomena baru, penggunaan teknologi digital akan meningkat, memungkinkan produsen minyak dan gas untuk meningkatkan efisiensi (peningkatan produktivitas) dan pengurangan biaya. Beralih ke listrik, teknologi digital dapat memfasilitasi pengelolaan jaringan transmisi dan distribusi yang lebih baik, serta integrasi energi terbarukan, sumber energi yang sifatnya intermiten dan terdesentralisasi.

Digitalisasi, seperti halnya nanoteknologi, akan menjadi faktor kunci dalam pengembangan teknologi penyimpanan listrik baru sebagai alternatif untuk penyimpanan energi listrik tenaga air (PHES) yang dipompa oleh pembangkit listrik tenaga air. Sistem penyimpanan energi, yang sebagian besar masih dalam tahap litbang, merupakan salah satu teknologi kunci untuk transisi energi karena sangat penting untuk integrasi energi terbarukan: teknologi baru dalam

Produksi baterai, hidrogen, sel bahan bakar dan listrik ke gas.

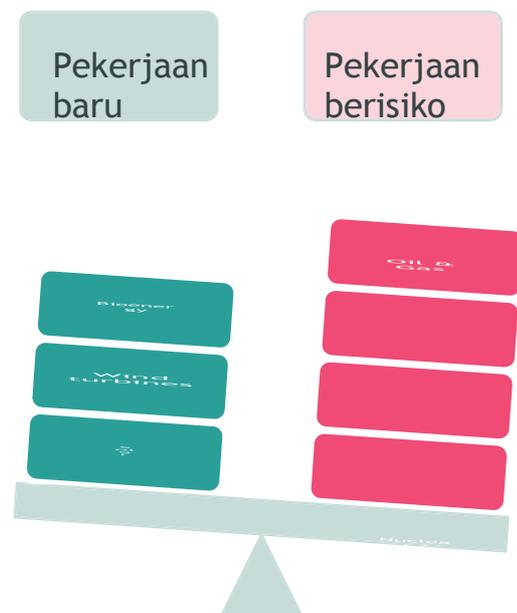
Digitalisasi dapat memiliki efek yang lebih luas, khususnya mengubah cara jaringan listrik beroperasi. Koneksi jutaan produsen kecil yang menjual surplus mereka dapat sangat mengganggu jaringan dan lanskap energi, yang secara historis didominasi oleh monopoli negara di Eropa. Meluasnya penggunaan sensor dan analisis data akan membuat jaringan jauh lebih fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

Pada saat yang sama, pertumbuhan elektrifikasi transportasi penumpang, di samping kontribusinya terhadap ekonomi de-karbonisasi, berjalan seiring dengan pengembangan energi terbarukan, di sini sekali lagi diperkuat dengan penggunaan alat digital. Memang, jalinan energi dan digitalisasi tidak diragukan lagi paling kuat berada di bidang energi terbarukan.

Di luar jaringan, model bisnis yang terkait dengan eksploitasi data yang dihasilkan oleh produk yang dikomunikasikan sedang berkembang dan diharapkan pada akhirnya mengubah pasar energi.

Transformasi yang sudah berlangsung sangat besar, didorong oleh gelombang inovasi yang tampaknya

Konsekuensi pada lapangan kerja dan pekerjaan biasanya tidak didokumentasikan dengan baik



telah dipercepat dalam beberapa tahun terakhir. Selain membangkitkan kekaguman, mereka juga membawa perubahan besar, khususnya bagi dunia kerja.

Secara umum dipahami bahwa akan ada pemenang dan pecundang dari transisi ini dalam hal pekerjaan.

Dari 12 juta pekerjaan di bidang energi terbarukan pada tahun 2020 menjadi 20 juta hingga 38 juta pada tahun 2030 menurut IRENA ²¹.

Dalam banyak penelitian yang diterbitkan terkait isu-isu ini, pekerjaan masih selalu relatif buruk. Namun, apakah untuk otoritas publik atau yang lebih kuat untuk serikat pekerja, pertanyaan tentang lapangan kerja dan evolusinya jelas sangat penting.

Lebih tepatnya, perlu melihat evolusi lapangan kerja, terutama secara kuantitatif - berapa banyak pekerjaan yang bisa hilang/berapa banyak yang bisa diciptakan? Tetapi kita juga perlu melihat evolusi pekerjaan, keterampilan, dan bahkan tugas-tugas pekerjaan.

Otomasi dapat menyebabkan pekerjaan hilang. Tetapi dalam beberapa kasus, hanya tugas-tugas tertentu yang mungkin terancam, memungkinkan pekerjaan untuk disesuaikan atau diubah bentuknya. Sementara beberapa pekerjaan yang mungkin hilang di pembangkit listrik, yang lain mungkin muncul atau berkembang (analisis data, misalnya).

Otomasi dan kecerdasan buatan dapat menyebabkan perubahan dalam pemeliharaan energi atau jaringan distribusi telekomunikasi dengan meningkatkan deteksi kesalahan hulu dan mengembangkan pemeliharaan prediktif. Sementara pekerjaan teknisi pemeliharaan tidak serta merta hilang, tugasnya akan berubah secara signifikan: lebih sedikit pekerjaan di tempat, peningkatan dimensi perangkat lunak, dan lebih banyak pemantauan dan kendali jarak jauh.

Pertanyaan tentang evolusi keterampilan yang diperlukan menjadi subjek perhatian, bahkan jika dalam beberapa kasus otomasi dapat menyebabkan pengurangan persyaratan kualifikasi.

Tapi digitalisasi menimbulkan pertanyaan baru tentang informasi yang berlebihan dan konfigurasi ulang metode kendali kerja. Ada risiko intensifikasi pekerjaan dan peningkatan kompleksitas. Singkatnya, pekerjaan dan organisasinya diatur terbalik.

Secara lebih luas, pertanyaan tentang polarisasi pasar tenaga kerja, ketimpangan yang terus berkembang, dan tantangan dalam hal keterampilan, semuanya terkait langsung dengan masalah ini.

.....
21 IRENA Energi terbarukan dan Lapangan kerja 2021

#2 DIGITALISASI DI SEKTOR OTOMOTIF

Industri otomotif tak luput dari digitalisasi dan Industri 4.0. Teknologi yang tersedia (4G/5G, otomasi, robotisasi, analitika data, kecerdasan buatan, Realitas Tertambah/ augmented reality, dll.) mendorong berbagai perkembangan.

- f (1) Digitalisasi mendorong munculnya penawaran mobilitas baru. Rantai nilai industri diperkirakan akan banyak berubah dalam beberapa tahun.
- f (2) Pengembangan kendaraan otonom/terkoneksi mengubah desain kendaraan dan membuka pintu bagi pemain baru.
- f (3) Kendaraan mengandung semakin banyak elektronik dan perangkat lunak.
- f (4) Proses desain dan produksi secara bertahap menjadi lebih digital dan otomatis.
- f (5) Teknologi digital membentuk kembali ekosistem industri otomotif.
- f (6) Teknologi digital mendorong pengembangan «perusahaan yang diperluas».

- f (7) Transformasi ini berdampak pada lapangan kerja, kondisi kerja, keterampilan, pekerjaan, organisasi kerja, dan kondisi kerja.

#2.1 MOBILITAS SEBAGAI LAYANAN (MSL)

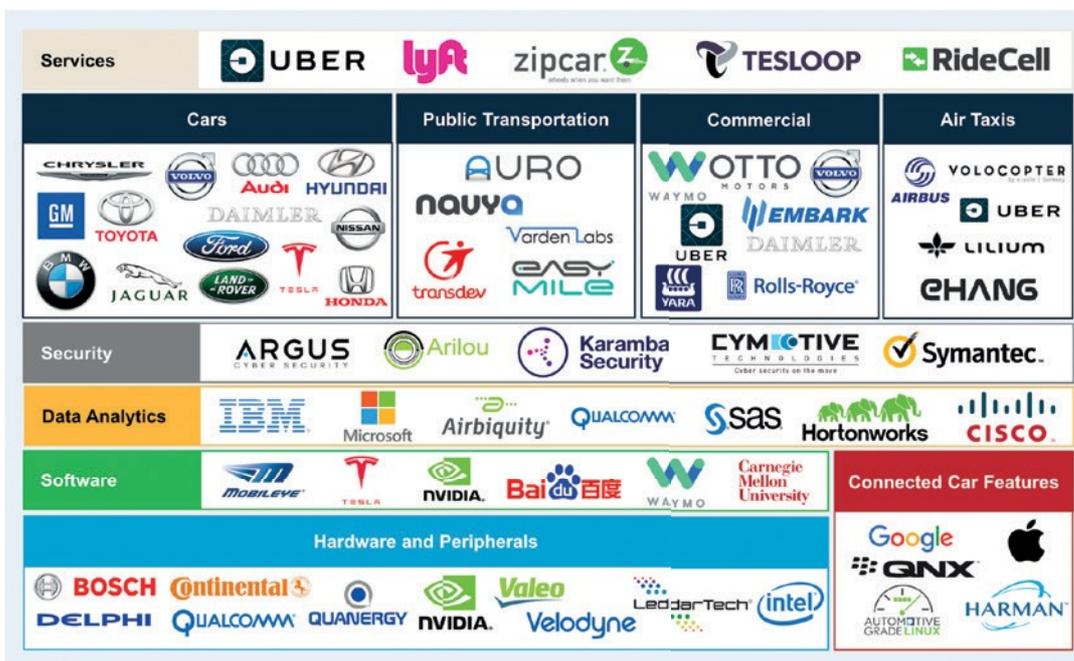
Ide Mobilitas Sebagai Layanan (MaaS) ini berasal dari perusahaan rintisan Finlandia, Whim. Ini didasarkan pada gagasan layanan mobilitas yang memungkinkan orang untuk pergi dari satu titik ke titik lain menggunakan semua moda transportasi (transportasi umum, sepeda, taksi, mobil sewaan, dll.).

Penyatuan layanan mobilitas semacam itu dimungkinkan oleh satu aplikasi yang, melalui berlangganan, menyatukan semua tiket dan informasi yang diperlukan untuk menggunakan dan menggabungkan berbagai moda transportasi. Pendekatan ini dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan dan wilayah. Namun di atas semua itu, ini menunjukkan bahwa platform/penggabung ini berpotensi (dan kami belum sampai di sana) mendisrupsi seluruh sektor, atau bahkan beberapa sektor, karena industri otomotif bukan satu-satunya yang menjadi persoalan.

Contoh penawaran MaaS oleh Whim, sebuah perusahaan rintisan

Plan	Price	Public transport	City bike	Taxi (5km)	Rental car
Whim Urban 30	€62 / 30 days	HSL 30-day ticket	Unlimited	€10	€49/day
Whim Weekend	€249 / 30 days	HSL 30-day ticket	Unlimited	-15%	Weekends
Whim Unlimited	€499 / month	Unlimited HSL single tickets	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Whim to Go	Pay as you go	Pay as you go	Not included	Pay as you go	Pay as you go

Lanskap otomotif penuh sesak dengan pemain baru



Contoh ini menggambarkan bagaimana digitalisasi dapat memungkinkan pendatang baru untuk mengganggu pasar dan khususnya dalam hal keseimbangan kekuatan antar pemain, singkatnya rantai nilai.

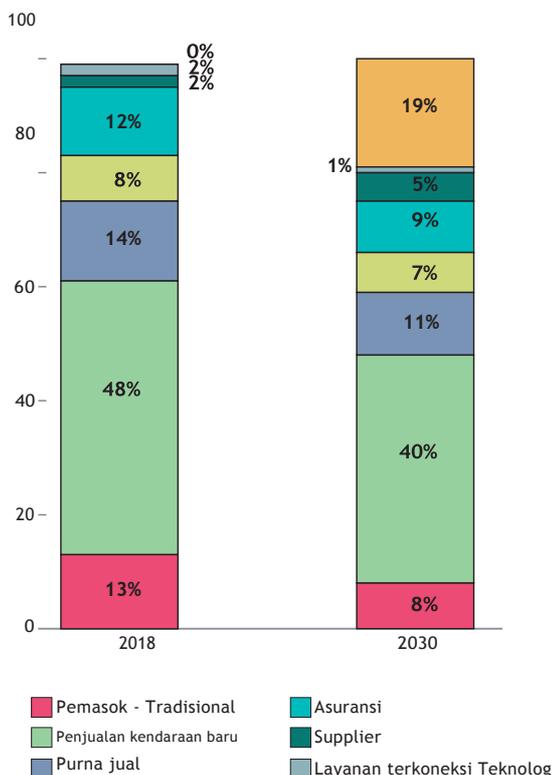
#2.2 PABRIKAN MOBIL BUKAN LAGI SATU-SATUNYA YANG BERTANGGUNG JAWAB DAN HARUS BERKEMBANG DALAM EKOSISTEM YANG BARU

Lanskap telah terbalik dengan munculnya pemain-pemain baru. Perusahaan otomotif harus memilih antara apa yang dilakukan secara internal atau eksternal dan meningkatkan kerjasama dan kemitraan.

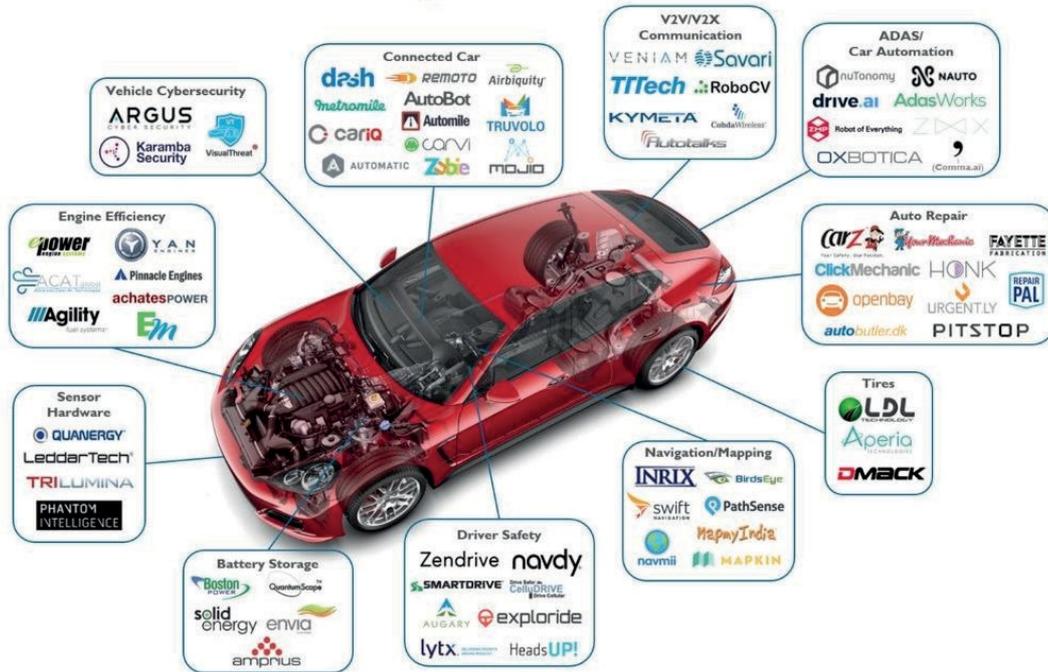
Nilai dari aktivitas pabrikan mobil diperkirakan akan meningkat dalam jangka menengah. Namun, porsi kegiatan ini dalam nilai keseluruhan sektor diperkirakan akan menurun (dari 48% menjadi 40% dalam 12 tahun menurut PwC) yang diambil oleh aktivitas layanan.

Margin yang dihasilkan oleh aktivitas ini akan lebih terdampak. Tapi yang mencolok adalah munculnya MaaS, diperkirakan akan mewakili 20% dari nilai keseluruhan.

Distribusi pendapatan dlm \$bn
5400-5600 bn\$ in 2018
9200-9500 bn\$ in 2030



Unbundling The Automobile



Sumber: <https://babeltechreviews.com/autonomous-cars-require-more-than-just-technology/>

#2.3 MENUJU MOBIL KEMUDI MANDIRI

KENDARAAN MEMILIKI SISTEM BANTUAN PENGEMUDI YANG SANGAT PENTING

Semakin banyak kendaraan yang memiliki sistem yang sebagiannya otonom (L2): sistem pengereman darurat, bantuan pemeliharaan lajur, peringatan keberangkatan lajur, kontrol jelajah adaptif, mengemudi otomatis pada kecepatan rendah, bantuan mundur, bantuan parkir.

Kompleksitas sistem meningkat untuk tingkat otonomi bersyarat (L3) dan penuh (L4/L5). Kompleksitas yang meningkat ini berlaku untuk desain, tetapi dalam produksinya melibatkan proses yang sangat otomatis dengan konten pekerjaan yang relatif rendah (seringkali kurang dari 10% dari omset).

Meskipun kendaraan kemudi mandiri bukan untuk masa depan (volume yang sangat rendah dari kendaraan otonom L4 akan dijual sebelum 2030), sistem bantuan pengemudi berkembang secara luas.

PENGEMBANGAN KONEKTIVITAS KENDARAAN

Konektivitas kendaraan, yang dimungkinkan oleh integrasi modul telematika (geolokasi + telekomunikasi) di dalam kendaraan - dalam kerangka peraturan baru (eCall, ERA Glonass) -, tidak diragukan lagi merupakan tren struktur teratas untuk kendaraan masa depan.

Konektivitas kendaraan tidak hanya memungkinkan untuk memenuhi tantangan otonomi (lebih sedikit kecelakaan, lebih sedikit kemacetan lalu lintas dan berkurangnya konsumsi = lebih sedikit CO2) tetapi juga membuka peluang baru bagi semua pemain.

Kendaraan masa depan akan dilalui oleh beberapa aliran data (diaktifkan oleh 5G) yang digunakan untuk mengemudi (pencegahan kecelakaan, cakrawala buatan, navigasi cerdas, dll.), perawatan kendaraan (pemeliharaan prediktif), kenyamanan (konektivitas di dalam kendaraan, aplikasi khusus) dan pemasaran (pengetahuan tentang pengemudi dan penumpang memungkinkan penargetan yang lebih baik). Ini adalah aliran yang perlu dimonetisasi.

#2.4 PERANGKAT LUNAK MOBIL (SOFTWERISASI)

Perangkat lunak semakin banyak ditemukan di semua aktivitas dan sektor (seperti semikonduktor yang mengandung banyak kode). Banyak perusahaan yang telah mendisrupsi seluruh sektor ekonomi pada dasarnya hanyalah perusahaan yang telah mengembangkan produk (atau rangkaian) perangkat lunak atau platform (perangkat lunak). Tapi beginilah cara perusahaan, sebagai pendatang baru di pasar, mampu menantang posisi mapan dan seluruh sektor: Google & periklanan; Amazon & ritel; Uber & transportasi dll.

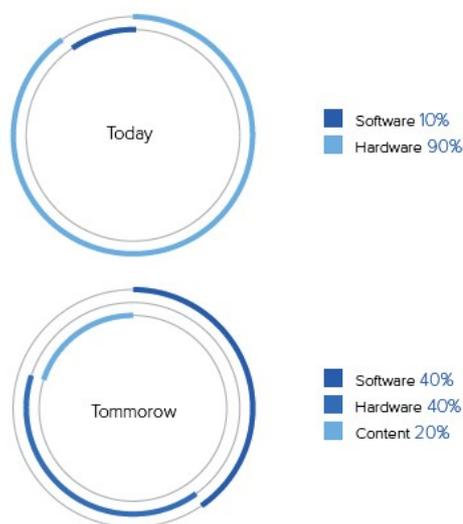
Pangsa perangkat lunak dalam kegiatan industri (aeronautika, pertahanan, keamanan, energi, dll.) meningkat. Hal ini juga terjadi di industri otomotif. Seperti di sektor lain, distribusi nilai antara perangkat keras dan perangkat lunak sedang mengalami perubahan, dengan pangsa perangkat lunak dalam nilai total diperkirakan empat kali lipat selama beberapa tahun ke depan.

Selain meningkatnya jumlah perangkat lunak di kendaraan, layanan terkait kendaraan (dalam bentuk aplikasi) akan berkembang pesat selama beberapa dekade mendatang, berkontribusi pada 'softwerisasi' industri.

Perangkat lunak mewakili bagian yang berkembang dari nilai

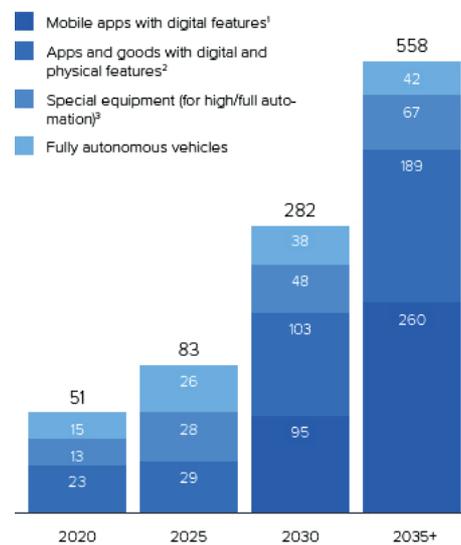
Sumber: AT Kearney

Chart 6: Value of a Car. Today vs. Tomorrow



Source: Morgan Stanley Research

Chart 1: Global Market for Automated and Autonomous Driving, Including Related Services (\$Billions)



#3 DIGITALISASI DALAM INDUSTRI TELEKOMUNIKASI

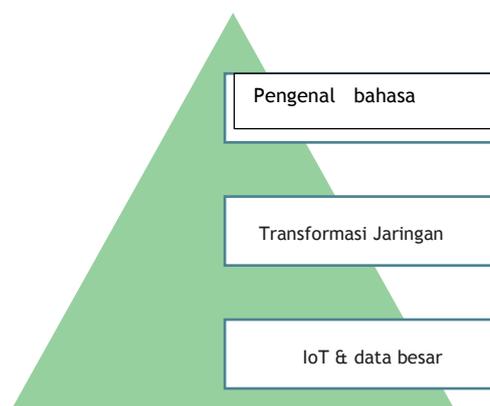
Digitalisasi dalam industri telekomunikasi adalah spesial: di satu sisi industri telekomunikasi menyediakan alat yang memungkinkan digitalisasi, sementara di sisi lain merupakan sektor yang ditransformasi oleh digitalisasi.

#3.1 KECERDASAN BUATAN, OTOMASI DAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI

Kecerdasan buatan (AI) semakin hadir di ponsel:

- ƒ Di kamera ponsel yang mengenali objek (binatang, lanskap, dll.) dan menyesuaikan pengaturannya.
- ƒ Di jantung ponsel melalui pembelajaran mesin dalam chip (ARM, Huawei, Qualcomm, Samsung) untuk membuat ponsel lebih mudah digunakan.
- ƒ Bagi pengguna ponsel pintar untuk menyarankan konten dan aplikasi yang tepat (AI prediktif).

AI secara progresif ditemukan di 3 area jaringan:



Tren utama adalah penggunaan suara dibandingkan keyboard. AI sekarang dapat menganalisis suara dan nada, tetapi juga emosi wajah.

Selain itu, IoT dan AI sangat kait mengait. IoT memungkinkan pemantauan dan kontrol dunia fisik, terutama melalui banyak sensor, sementara AI dapat digunakan

untuk menganalisis data dan membuat proses menjadi cerdas dan otomatis.

PENGENALAN BAHASA

Pengenalan suara telah membuat kemajuan besar dalam beberapa tahun terakhir. Untuk operator telekomunikasi, ini berarti setidaknya ada dua peluang: pengembangan chatbot yang tidak sepenuhnya baru di pusat layanan panggilan; dan munculnya asisten virtual.

Asisten virtual diluncurkan oleh raksasa Internet (Amazon dan Google).

Tantangannya sangat berbeda: dalam satu kasus (chatbot), ini adalah pertanyaan untuk menawarkan/menyesuaikan diri dengan meningkatnya digitalisasi interaksi antara pelanggan dan operator mereka. Dalam kasus lain (yaitu asisten virtual), ini adalah pertempuran antara banyak pemain untuk mengendalikan data pengguna (profil, jenis konsumsi, kebiasaan, dll.).

Dalam kasus pertama, masalah sosial (risiko terhadap pekerjaan) dipertaruhkan. Dalam kasus lain, ada lebih banyak masalah komersial dan perlindungan privasi yang dipertaruhkan.

TRANSFORMASI JARINGAN

Jaringan telekomunikasi sedang bertransformasi, terutama dengan kedatangan Jaringan Software-Defined Networks/ Jaringan Definisi Software (SDN) dan Network Functions Virtualization/ Virtualisasi Fungsi Jaringan (NFV) secara bertahap. AI adalah jantung dari jaringan telekomunikasi:

- ƒ pembelajaran mesin untuk manajemen jaringan dan prediksi arus lalu lintas;
- ƒ kendali jaringan yang lebih baik;
- ƒ optimalisasi sumber daya radio;
- ƒ pemeliharaan prediktif dalam jaringan.

Secara keseluruhan, penggunaan AI untuk memantau kinerja jaringan, melakukan pemeliharaan prediktif, dan terus beradaptasi dengan jaringan tidak dapat dihindari, mengingat ribuan parameter yang harus disatukan dan disesuaikan.

Layanan Pelanggan Tupl yang digunakan oleh T-Mobile: Resolusi Layanan Pelanggan Otomatis (ACCR). Pekerja T-Mobile menerima laporan dan solusi teknis dengan sangat cepat.

- 100 kali lebih cepat dan 4 kali lebih akurat.
- Dukungan pelanggan merespons dengan sangat cepat (10 kali lebih cepat menurut Tupl). Beban kerja para insinyur dikatakan berkurang 25%.

Vodafone menggunakan AI melalui teknologi SON (Self-organising network). Pendekatan jaringan ini dipilih untuk mengonfigurasi 450 situs radio agar memungkinkan mereka melakukan VoLTE. Itu akan membutuhkan seorang insinyur 2,5 bulan untuk melakukan ini dengan tangan. Dengan teknologi SON, butuh 4 jam!

IOT DAN ANALITIKA

Dalam hal analitika dan kinerja jaringan, AI dapat menyediakan banyak alat untuk peningkatan:

- AI dalam analitika. Analisis data jaringan memungkinkan pengoptimalan jaringan
- Otomatisasi tingkat tinggi di OSS (Sistem Pendukung Operasi): perencanaan peningkatan jaringan

- AI terbukti menjadi alat yang ampuh untuk perencanaan dan pengoptimalan jaringan
- Solusi sedang dikembangkan oleh pemain seperti Nokia, Amdocs atau Aria Networks

Selain itu, AI menawarkan alat yang berkontribusi pada pengembangan fungsi penjualan dan pemasaran:

- Analisis perilaku pelanggan
- Segmen pelanggan
- Prediksi perilaku pelanggan
- Analisis pengalaman pelanggan
- Rekomendasi
- Prediksi Churn (atrasi).

Penggunaan AI dan otomatisasi berdampak pada ketengakerjaan, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Tapi juga di tempat kerja. Beberapa pekerjaan akan hilang sebagian atau seluruhnya sementara yang lain akan bertransformasi (pemeliharaan jaringan). Tetapi perubahan teknologi juga menciptakan pekerjaan baru (optimasi jaringan, analitika, dll.).



BAB 4

**DIALOG SOSIAL
DI TINGKAT
SEKTORAL/
REGIONAL DAN
NASIONAL**

Organisasi Perburuhan Internasional mendefinisikannya sebagai “semua jenis perundingan, konsultasi atau sekadar pertukaran informasi antara, atau di antara, perwakilan pemerintah, pengusaha dan pekerja, tentang isu-isu kepentingan bersama yang berkaitan dengan kebijakan ekonomi dan sosial. Ini dapat terjadi sebagai proses tripartit, dengan pemerintah sebagai pihak resmi dalam dialog atau dapat terdiri dari hubungan bipartit hanya antara pekerja dan manajemen (atau serikat pekerja dan organisasi pengusaha), dengan atau tanpa keterlibatan pemerintah secara tidak langsung. Proses dialog sosial dapat bersifat informal atau dilembagakan, dan seringkali merupakan kombinasi dari keduanya. Ini dapat terjadi di tingkat nasional, regional atau perusahaan. Ini bisa antar-profesi, sektoral atau kombinasi dari keduanya.”

Dialog sosial belum terlalu terfokus pada digitalisasi kecuali jika mempertimbangkan isu kesepakatan Work from Home (WFH) yang berkembang sejak Musim Semi 2020 akibat Pandemi Covid-19. Namun mengesampingkan topik khusus ini, masalah tersebut belum menjadi topik hangat untuk dialog sosial. Namun, orang dapat menemukan inisiatif menarik yang sering dipimpin oleh serikat pekerja. Dan jika digitalisasi sebagai suatu proses tidak sering didiskusikan dan dirundingkan, fokusnya lebih pada konsekuensi dan oleh karena itu mengarah pada beberapa diskusi/perundingan/kesepakatan tentang isu-isu seperti keterampilan dan waktu kerja.

#1 DIALOG SOSIAL DI TINGKAT GLOBAL

Selama beberapa dekade terakhir, segelintir perusahaan multinasional menandatangani Perjanjian Kerangka Internasional (GFA) dengan serikat pekerja. 321 perjanjian yang diidentifikasi dalam database yang dibagikan oleh Organisasi Perburuhan Internasional (ILO) dan Komisi Eropa²² mewakili hanya sebagian kecil dari 70.000 perusahaan multinasional²³. Banyak dari perjanjian-perjanjian ini umurnya sudah beberapa dekade, sehingga tidak mengherankan bahwa digitalisasi pada umumnya tidak disebutkan di dalamnya. Sebaliknya, cenderung hanya membahas hak-hak dasar, kesehatan & keselamatan, pelatihan dll.

22. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=978&langId=en>

23. Angka yang disebutkan oleh Bank Dunia.

Perlu dicatat bahwa beberapa perjanjian yang tercatat dalam database adalah tentang Dewan Kerja Eropa atau hanya memiliki lingkup Eropa.

Terlepas dari perjanjian-perjanjian ini, beberapa perusahaan multinasional (Renault, Volkswagen, dll.) telah membentuk Dewan Kerja Global. Hal ini dapat memungkinkan mereka untuk mengatasi masalah digitalisasi.

Secara keseluruhan, dialog sosial tingkat global dapat dianggap buruk atau bahkan tidak ada.

#2 DIALOG SOSIAL DI TINGKAT EROPA

Di Uni Eropa, Komisi Eropa mendefinisikan dialog sosial sebagai “diskusi, perundingan, dan tindakan bersama yang melibatkan organisasi yang mewakili dua sisi industri (pengusaha dan pekerja)”.

Uni Eropa (UE-27) memiliki posisi khusus mengenai dialog sosial. Ini dapat dianggap sebagai kawasan di mana lebih terlembagakan dan lebih berkembang dibandingkan di tempat lain.

#2.1 DIALOG SOSIAL DI TINGKAT UNI EROPA

Di Uni Eropa, mitra sosial memiliki hak prerogatif untuk berunding dan menyimpulkan perjanjian yang mengikat untuk seluruh UE. Ini kemudian harus diubah menjadi undang-undang legislatif.

Perjanjian-perjanjian kerangka ini juga dapat ditandatangani. Meskipun dengan dampak yang lebih kecil, perjanjian ini mengikat para penandatanganannya untuk mempromosikan dan menerapkan alat dan tindakan, jika perlu di tingkat nasional, sektoral dan/atau perusahaan.

Pada tahun 2020, perjanjian tentang digitalisasi ditandatangani oleh Mitra Sosial Eropa²⁴. Dengan Perjanjian ini, baik perwakilan pengusaha maupun pekerja mengakui bahwa keuntungan digitalisasi “tidak otomatis” dan bahwa ada “kebutuhan yang jelas untuk beradaptasi

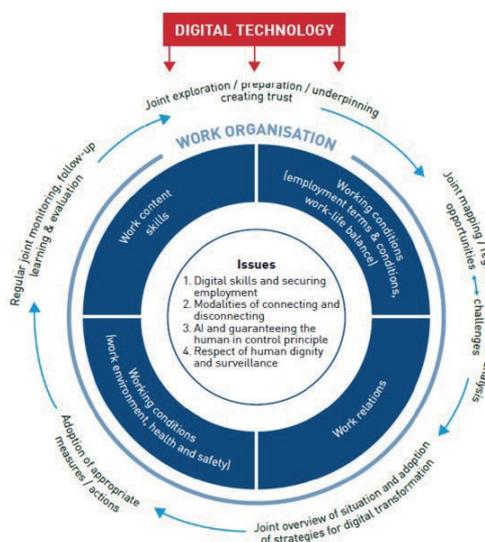
24. <https://www.etuc.org/fr/node/19184>

dengan pasar tenaga kerja, pendidikan dan pelatihan, dan sistem perlindungan sosial untuk memastikan transisi ini saling menguntungkan bagi pengusaha dan pekerja”. Tujuan dari Perjanjian ini adalah untuk meningkatkan kesadaran akan peluang dan tantangan yang dibawakan oleh digitalisasi; untuk “menyediakan kerangka acuan yang berorientasi pada tindakan untuk mendorong, membimbing dan membantu pengusaha, pekerja dan perwakilan mereka dalam merancang langkah-langkah dan tindakan yang bertujuan untuk menuai peluang ini dan menghadapi tantangannya”; untuk “mendorong pendekatan kemitraan antara pengusaha, pekerja dan perwakilan mereka”; dan untuk “mendukung pengembangan pendekatan berorientasi pada orang untuk memasukkan teknologi digital di dunia kerja, untuk mendukung/membantu pekerja dan meningkatkan produktivitas”.

Perjanjian tersebut membentuk "proses melingkar yang dinamis" itu melibatkan lima tahap:

1. “Eksplorasi, meningkatkan kesadaran, dan menciptakan basis dukungan dan iklim kepercayaan yang tepat untuk (...) secara terbuka mendiskusikan peluang dan tantangan/risiko digitalisasi”.
2. Pemetaan bersama dari peluang dan tantangan tersebut dan identifikasi solusi-solusi tindakan.
3. Adopsi strategi umum untuk transformasi digital.
4. Implementasi tindakan yang tepat.
5. Pemantauan bersama secara teratur terhadap efektivitasnya.

DIGITALISATION PARTNERSHIP PROCESS



Perjanjian tersebut mencantumkan 4 hal berikut untuk ditangani:

- ƒ Keterampilan digital dan menjamin pekerjaan
- ƒ Modalitas untuk menghubungkan dan memutuskan
- ƒ Kecerdasan Buatan dan menjamin prinsip kendali manusia
- ƒ Menghormati martabat manusia dan pemantauannya

Untuk setiap 4 topik ini, langkah-langkah tertentu yang harus dipertimbangkan disebutkan. Akan menarik untuk melihat bagaimana perjanjian kerangka ini diterjemahkan ke dalam langkah-langkah konkret.

Konfederasi Serikat Buruh Eropa (ETUC) telah menyuarakan keprihatinan tentang dampak digitalisasi pada kualitas pekerjaan dan hak-hak pekerja (2016). Ia juga telah mendorong undang-undang untuk melindungi privasi dan memerangi teknologi invasif.

Perlu disebutkan di sini bahwa perjanjian kerangka tersebut telah ditandatangani oleh mitra sosial tentang kerja jarak jauh/bekerja dari rumah pada tahun 2002.

Dianggap sebagai hukum lunak, inisiatif lain termasuk:

- ƒ Pada November 2019, mitra sosial kimia menandatangani rekomendasi tentang transformasi digital.
- ƒ Pada bulan November 2020, IndustriAll Eropa dan Ceemet (Perusahaan Teknologi & Industri Eropa) menandatangani pernyataan bersama di mana mereka mengidentifikasi empat bidang di mana dialog sosial dapat membentuk perubahan teknologi yang sedang berlangsung untuk kepentingan keduanya, pengusaha dan pekerja: organisasi kerja; keterampilan; kesehatan & keselamatan kerja; perlindungan data.

#2.2 DI NEGARA-NEGARA EROPA

Di Eropa, tingkat nasional menunjukkan berbagai tingkat integrasi dialog sosial mengenai digitalisasi. Ini juga sangat tergantung pada tingkat dialog sosial (perusahaan, sektoral atau nasional) yang diselidiki.

Beberapa inisiatif dapat diidentifikasi. Strategi digital,

dalam beberapa kasus, telah dikembangkan dengan bantuan dan/atau keterlibatan mitra sosial misalnya di Austria, Jerman, Italia, Swedia dan negara anggota UE lainnya.

Di **Jerman** misalnya, membentuk Digitalisasi adalah prioritas tinggi bagi Serikat Pekerja. IG Metall secara proaktif memperkenalkan isu-isu kebijakan ketenagakerjaan ke dalam pembangunan yang didorong secara teknis. IG Metall melihat relevansi digitalisasi sebagai bidang aksi penetapan-bersama yang akan terus tumbuh. Pekerja dan dewan kerja kemungkinan akan lebih dihadapkan pada digitalisasi di masa depan - seiring dengan perubahan beban kerja dan kebutuhan keterampilan baru serta berurusan dengan sistem pemantauan dan pengawasan. Perwakilan pekerja harus berusaha memastikan bahwa digitalisasi dipahami sebagai kontribusi untuk menjamin pekerja di masa depan dan menciptakan 'pekerjaan yang baik'. Keuntungan efisiensi dari digitalisasi harus digunakan untuk melindungi pekerjaan dan meningkatkan kondisi kerja (Gerst 2020). Di perusahaan kereta api Deutsche Bahn, perjanjian bersama telah ditandatangani yang membahas tentang pekerjaan bergerak dan bagaimana digitalisasi memengaruhi pekerjaan.

Di **Italia**, Pada tingkat sektoral, perjanjian kerja bersama kurang berkembang di tingkat sektoral, meskipun beberapa kemajuan telah dicapai, misalnya di sektor metalurgi (perjanjian untuk berbagi hasil produktivitas) atau sektor kelistrikan (perjanjian yang menyediakan mekanisme mobilitas menggantikan PHK selama restrukturisasi, mekanisme solidaritas antar perusahaan untuk mengamankan pekerjaan, akses tambahan ke pelatihan, norma untuk privasi pekerja). Secara internal, serikat pekerja telah menyiapkan kursus pelatihan, kelompok kerja, observatorium dan platform kolaboratif, seperti 'Idea-diffusa' (CGIL), 'Net-workers' (UIL) dan proyek dengan perusahaan, seperti CISL, 'Laboratorio Industria 4.0'.

Pada tahun 2016, protokol antara CGIL, CISL dan UIL telah ditandatangani dengan tujuan untuk memperkuat partisipasi pekerja dalam segala bentuk (organisasi, keuangan, tata kelola, dll.)nya. Pada tahun 2018, CGIL, CISL, UIL dan Confindustria menandatangani 'Pakta Pabrik', pakta perundingan bersama untuk mengatur hubungan industrial

yang mendorong transformasi Industri 4.0 dengan meningkatkan daya saing perusahaan, pasar kerja yang lebih dinamis dan keterkaitan yang lebih erat antara produktivitas dan upah. Juga pada tahun 2018, CGIL, CISL, UIL, Confapi (Konfederasi Industri Swasta Kecil dan Menengah Italia) dan Confimi (Konfederasi Industri Manufaktur Italia dan Perusahaan Swasta) menandatangani rencana 'Pelatihan Industri 4.0' untuk teknik pengembangan keterampilan dalam UKM.

Di sektor perbankan, para mitra sosial menandatangani perjanjian untuk membentuk komite nasional yang didedikasikan untuk analisis konsekuensi digitalisasi. Ide di baliknya adalah untuk mengidentifikasi tugas-tugas yang akan dibutuhkan di masa depan.

Menilik **Spanyol**, transformasi digital secara historis tidak diperhitungkan dalam undang-undang ketenagakerjaan, perjanjian kerja bersama, dan perjanjian perusahaan. Selama beberapa tahun, serikat pekerja Spanyol telah menyelenggarakan pertemuan antara perusahaan, serikat pekerja dan pakar teknis untuk menghadapi tantangan digitalisasi dan Industri 4.0, melalui pembentukan kelompok-kelompok kerja. Tiga tantangan utama muncul dari pertemuan-pertemuan ini: keragaman besar dan disparitas sektoral digitalisasi, atomisasi struktur perusahaan, dan kurangnya kualifikasi digital yang signifikan untuk lapangan pekerjaan. Serikat pekerja merasa sangat penting bahwa digitalisasi harus terjadi dengan partisipasi mereka, sehingga fenomena tersebut menjadi inklusif dan menghindari risiko segmentasi dan eksklusi sosial. Untuk itu, perlu memperkuat peran hubungan industrial, mengadaptasi pola-pola tradisional tindakan serikat pekerja dengan realitas baru dan mendorong, melalui dialog sosial tripartit, kerangka normatif yang mendukung kemajuan dan mengurangi kesenjangan (gender, wilayah, dll.). Dalam hal ini, UGT misalnya mengusulkan pengurangan hari kerja dan pemajakan terhadap robot.

Inisiatif bersama antara serikat pekerja dan asosiasi bisnis juga ada, seperti manifesto yang ditandatangani oleh CCOO Industry dan UGT dengan asosiasi bisnis ICT (AMETIC), untuk memperkuat kepemimpinan transformasi digital Spanyol melalui pengembangan talenta dengan proposal pelatihan konkrit

untuk mengembangkan talenta digital. Namun demikian, krisis COVID juga telah mempercepat dialog sosial tentang isu-isu terkait digitalisasi dan Industri 4.0, karena penanganan krisis kesehatan di bidang ketenagakerjaan didasarkan pada pengaktifan kembali dialog sosial tripartit. Pentingnya masalah ini telah mendorong pemerintah untuk mengadopsi salah satu undang-undang paling ambisius yang mengatur kerja jarak jauh (telework) dan memutus koneksi digital di Eropa.

Di tingkat sektoral, Perjanjian Bersama Industri Kimia (2018-2020) telah ditandatangani terkait teknologi baru yang menekankan perlunya menginformasikan terlebih dahulu kepada perwakilan pekerja.

Di **Belgia**, perjanjian kerja bersama di sektor perbankan bertujuan untuk membantu pekerja yang terkena dampak transformasi digital. Sebuah platform telah dibentuk untuk membantu orang-orang dengan pelatihan dan pembinaan.

Di Eropa Timur, di **Polandia**, Solidarność telah mengambil beberapa tindakan strategis, melakukan diskusi dengan pemerintah dan perwakilan pengusaha terkait evolusi pekerjaan pada platform di mana digitalisasi memiliki dampak yang cukup besar pada kondisi kerja. Kekhawatiran utama muncul dari perdagangan ritel dan pusat distribusi besar (seperti Amazon), karena otomasi skala besar dan rencana robotisasi. Terkadang menghasilkan ritme kerja yang sama sekali tidak cocok untuk pekerja. Di industri, aturan jaga jarak, pemakaian masker dan protokol kesehatan yang sangat ketat di pabrik-pabrik berdampak besar pada organisasi dan kondisi kerja (gamang). Temuan ini sangat signifikan di pabrik mobil dan di pemasok mereka.

Struktur dialog sosial di Polandia tidak kondusif untuk pengembangan strategi terpadu seputar digitalisasi terutama karena kurangnya dialog sektoral dan nasional. Namun, Perjanjian Eropa tentang Digitalisasi yang ditandatangani oleh para mitra sosial pada Juni 2020 dipandang oleh Solidarność sebagai tuas pengungkit untuk menyusun aksi serikat pekerja periode pasca-COVID. Setelah diterjemahkan ke dalam bahasa Polandia, teks ini seharusnya

secara prinsipnya dapat menjadi bahan perdebatan dalam Dewan Nasional untuk Dialog Sosial, yang mempertemukan Pemerintah, serikat pekerja dan pengusaha Polandia. Secara umum, penyusunan cabang perjanjian tentang digitalisasi di tingkat Eropa dipandang sebagai cara untuk lebih efektif mengembangkan posisi bersama serikat pekerja dan rencana aksi khusus di tingkat nasional terkait isu digitalisasi.

Di Republik Ceko, serikat pekerja awalnya diabaikan²⁵ Strategi Nasional 4.0 diperdebatkan. Setelah beberapa protes, pandangan serikat pekerja lebih banyak dilibatkan dalam diskusi.

Sebuah laporan dari Eurofound²⁶ menyatakan bahwa “mitra sosial di Republik Ceko, Denmark, Jerman, Italia dan Spanyol adalah bagian dari debat nasional tentang perubahan digital dan dampaknya (masa depan) terhadap pekerja dan bisnis. Meskipun demikian, agenda atau rencana aksi digital nasional saat ini merupakan urusan tingkat tinggi dan belum diterjemahkan ke dalam implementasi di tingkat sektoral atau perusahaan di kelima negara tersebut.”.

#2.3 DEWAN KERJA EROPA HARUS MENJADI TEMPAT UNTUK DISKUSI DIGITALISASI MENURUT INDUSTRIALL EROPA

Pada tahun 2020, Serikat Pekerja IndustriAll Eropa menerbitkan panduan mini yang ditujukan kepada semua anggota Dewan Kerja Eropa.

Karena digitalisasi memiliki banyak aspek, maka direkomendasikan untuk menjadikan topik ini sebagai agenda rutin. Dan panduan ini memberikan contoh banyak pertanyaan yang harus diajukan ketika topik tertentu dibahas (strategi, kebijakan investasi, kebijakan ketenagakerjaan, dll.):

25. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2017/eu-member-states/addressing-digital-and-tech-nological-change-through-social-dialogue#tab-01>

26. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2017/eu-member-states/addressing-digital-and-tech-nological-change-through-social-dialogue#tab-01>

Berkenaan dengan strategi: apakah digitalisasi berdampak pada model bisnis perusahaan? Apakah outsourcing melalui platform direncanakan? Bagaimana teknologi baru dapat memperbaiki situasi perusahaan? dll.).

Berkenaan dengan kebijakan investasi: Di bidang apa? Keuntungan efisiensi mana yang diharapkan? Imbal hasil yang mana? Dll.).

Berkenaan dengan kebijakan ketenagakerjaan: Apa dampak dari peralatan SDM baru untuk merekrut atau menilai karyawan? Apa dampak teknologi baru terhadap jumlah karyawan? pada kondisi kerja? atau pada kinerja ... pelatihan ... perlindungan data?

Dalam banyak kasus, perubahan yang diusulkan akan memicu proses konsultasi informasi.

#3 INISIATIF SERIKAT PEKERJA: BEBERAPA CONTOH PRAKTIK YANG SUKSES DI DUNIA KERJA DIGITAL

Meskipun tidak mungkin untuk merekam semua tindakan serikat pekerja di seluruh dunia mengenai digitalisasi ekonomi kita dan dampaknya terhadap dunia kerja, beberapa inisiatif telah memberikan wawasan yang baik tentang aktivitas atau strategi serikat pekerja tertentu yang mencakup tantangan yang disebabkan oleh teknologi baru dan memberikan beberapa petunjuk tentang cara-cara yang berhasil untuk mengatasinya.

Proyek Fredrich Ebert Stiftung “Serikat Pekerja dalam Transformasi 4.0” adalah salah satu inisiatif yang bertujuan untuk *“lebih memahami representasi kepentingan pekerja dalam kapitalisme digital”*. Ini menyediakan studi kasus²⁷ tentang bagaimana organisasi yang berbeda menghadapi dunia kerja baru ini dan mengembangkan strategi untuk mengorganisir pekerja dan mewakili kepentingan mereka. Semua studi ini menunjukkan bagaimana digitalisasi, termasuk penerapannya di sektor manufaktur, mengganggu keseimbangan kekuatan antara pengusaha dan pekerja.

27. Friedrich Ebert Stiftung. (2021). *Serikat Pekerja dalam transformasi 4.0: Kisah Serikat Pekerja menghadapi dunia kerja baru*.

banyak organisasi melihat peluang untuk membentuk aliansi baru, berserikat di sektor baru di mana mereka belum memiliki pijakan, dan mengembangkan pembentukan serikat-serikat pekerja baru.

#3.1 DI SEKTOR PABRIK

Melihat kebangkitan Industri 4.0, dua kasus di bawah ini, inisiatif yang dipimpin oleh IG Metall dan aksi serikat pekerja yang diselenggarakan oleh SMABC Brasil, memberikan contoh yang baik tentang bagaimana kekuatan serikat pekerja, kualitas dialog sosial dan pelembagaan kebijakan di industri 4.0 merupakan faktor penting yang membentuk tindakan serikat pekerja. Diprakarsai oleh dua serikat pekerja yang kuat, dua strategi berbeda berkembang dalam dua lingkungan kelembagaan dan politik yang sangat berbeda. Sementara proyek Kerja+Inovasi IG Metall bertujuan untuk melibatkan pekerja, dan manajemen, dalam membentuk perubahan yang dihadapi mereka, sikap SMABC menggunakan tindakan defensif untuk menyelamatkan pekerjaan, mencapai kondisi kerja yang lebih baik, dan beradaptasi dengan perubahan di sektor otomotif. Contoh ketiga, di Prancis, menunjukkan proyek yang sedang berlangsung yang mencoba menggabungkan dialog sosial dan manajemen perubahan dengan tujuan menciptakan kotak peralatan yang dapat disesuaikan dengan seluruh industri.

#3.2 JERMAN: PROYEK IG METAL DAN KERJA + INOVASI (W+I)

Diprakarsai oleh IG Metall pada tahun 2016, proyek ini bertujuan untuk melibatkan pekerja di lebih dari seratus pabrik dan perusahaan di Jerman dalam proses untuk secara aktif membentuk tempat kerja mereka dan meningkatkan kualifikasi mereka dalam konteks Industri 4.0. Proyek ini adalah cara untuk secara konkret memungkinkan dewan kerja memainkan peran aktif dalam membentuk dunia kerja dan terlibat dalam pengenalan teknologi baru.

Proyek ini seputar kursus pelatihan pekerja yang terkait dengan proyek inovasi yang dirancang khusus oleh perusahaan. Tujuan dari kursus tersebut adalah untuk mempersiapkan pekerja dan manajemen menyongsong digitalisasi di industri Jerman dengan mengembangkan pemahaman bersama tentang kebijakan yang membentuk kondisi kerja

sedini mungkin dan mencapai kesepakatan tentang visi bersama terkait bagaimana mengintegrasikan teknologi baru di tingkat perusahaan.

Dewan kerja dari perusahaan-perusahaan yang ambil bagian sangat terlibat dalam menentukan isi dari kursus-kursus ini. Tema utama menyangkut perubahan teknologi di perusahaan tersebut, partisipasi karyawan dan kebijakan inovasi. Setiap proyek disertai dengan modul tiga hari di "pabrik pembelajaran" di Universitas Ruhr Bochum²⁸.

Sementara itu, proyek W+I telah mengembangkan proyek transformasi khusus di tingkat perusahaan yang mendampingi pekerja dan manajemen dalam menerapkan teknologi lini produksi baru dalam hubungannya dengan tenaga kerja, mengatasi masalah seperti waktu kerja dan organisasi, dan membangun pendidikan. dan program pelatihan.

Laporan Membentuk industri 4.0 ini adalah tentang persyaratan pekerja²⁹ menyoroti hasil yang sangat konkret dan positif dari pendekatan semacam itu:

- Misalnya, proyek W+I berperan penting dalam mempertahankan aktivitas di pabrik Siemens di Thüringen. Untuk mengakomodasi penurunan produksi, manajemen mengumumkan pada tahun 2017 relokasi *line* perakitan ke Republik Ceko, menelantarkan 500 karyawan. Pekerja berserikat dan dewan pekerja, dalam keinginan mereka untuk menyelamatkan pabrik, mengumpulkan ide-ide tentang bagaimana biaya dapat dikurangi dengan menggunakan teknologi digital. Mereka datang dengan lebih dari 80 solusi dengan potensi penghematan beberapa juta euro, meyakinkan pengusaha untuk berpartisipasi dalam W+I. Sebuah grup perusahaan dibentuk dan memulai perundingan yang ekstensif, dengan dukungan dari IG Metall. Karyawan dipilih untuk pelatihan yang diberikan di bawah proyek W+I. Pada akhirnya, sejumlah aplikasi digital disepakati dan dikembangkan -

28. Friedrich Ebert Stiftung. (2021). *Serikat Pekerja dalam transformasi 4.0: Kisah Serikat Pekerja menghadapi dunia kerja baru*.

29. Schäfers, K., & Schroth, J. (2020). *Membentuk industri 4.0 berdasarkan Persyaratan pekerja/Proyek «kerja+Inovasi» IG Metall*. Friedrich Ebert Stiftung

diimplementasikan di proses produksi. Pabrik tersebut terus eksis hingga hari ini, unggulan dari produksi yang didukung secara digital di dalam Siemens.

- Sebagai bagian dari proyek W+I, karyawan Airbus mengembangkan sistem penjadwalan shift akhir pekan secara sukarela dan terorganisir untuk mengatasi perbedaan waktu antara pusat teknik mereka dan yang ada di Amerika Serikat dan India.

Diselesaikan pada tahun 2019, proyek ini ditindaklanjuti dengan inisiatif untuk menciptakan perangkat dan seminar untuk mendukung dewan kerja dalam proses penentuan-bersama Jerman yang mencirikan sebagian besar perusahaan besar Jerman.

Misalnya, IG Metall baru-baru ini membuat "**kompas untuk digitalisasi**". Tidak hanya menilai digitalisasi di perusahaan, tetapi juga mengevaluasi apakah strategi perusahaan sudah memadai dan menilai kualitas proses perubahan. Dirancang sebagai alat untuk dewan kerja dan manajemen, ini mendukung perundingan bersama tingkat perusahaan pada digitalisasi dengan memberikan evaluasi bersama atas situasi dan mengukur pencapaian target yang disepakati bersama.

Ini digunakan di pabrik Miele dekat Hannover yang memproduksi pengering cucian. Sistem bantuan akan diperkenalkan, untuk membantu para pekerja merakit berbagai versi produk. Dewan kerja menggunakan kompas ini untuk menilai dan mendokumentasikan proses kerja dan kemudian menganalisis sistem baru, memastikan bahwa sistem baru tidak dapat digunakan untuk mengontrol perilaku atau kinerja pekerja. Dengan menggunakan kompas, manajemen dan dewan kerja dapat memastikan bahwa target produktivitas terpenuhi, skema pelatihan disesuaikan, dan pemantauan pekerja dapat dihindari.

#3.3 JERMAN: PROYEK ARBEIT 2020

Arbeit 2020 (Arbeit 2020 dalam NRW) adalah proyek yang bertujuan untuk mendukung dewan kerja dalam mendapatkan informasi, untuk memperkuat sumber daya dan kemampuan di tingkat pabrik dan untuk mempengaruhi efek dari perubahan teknologi. Dimulai pada tahun 2016, melibatkan IG Metall, IG BCE dan NGG.

Serikat pekerja Jerman telah mengembangkan sejumlah pendekatan baru untuk revitalisasi serikat pekerja dan melakukan perombakan besar-besaran terhadap strategi mereka.³⁰

- f **menata inisiatif** untuk merekrut anggota baru dalam rangka mendekati pekerja yang tidak tercakup oleh perundingan bersama atau yang tidak memiliki dewan kerja, dan mendirikan serikat pekerja di mana dewan kerja ada tanpa mereka
- f **mengaktifkan dewan kerja** dan kapasitasnya untuk terlibat dalam pertukaran di tempat kerja dengan manajemen.
- f **mendorong partisipasi** secara lebih umum oleh anggota dan karyawan yang ada

Sampai saat ini, masalah digitalisasi sebagian besar telah dibahas dalam perjanjian-perjanjian di tempat kerja, yang disepakati oleh dewan kerja, tentang isu-isu seperti perlindungan data dan bekerja mobile atau di rumah (Baumann et al., 2018). Perjanjian luas tentang pengenalan dan konsekuensi digitalisasi seperti itu jarang terjadi

Dalam proyek tersebut, 30 pabrik dimasukkan dalam fase pertama, fase awal yang didukung oleh tim peneliti di bawah proyek yang dipimpin oleh yayasan Hans-Böckler. Sebuah tim yang terdiri dari petugas dan konsultan proyek serikat pekerja penuh waktu memberi nasihat kepada dewan kerja, mendukung pendekatan 2 langkah:

- f Langkah 1: Penilaian komprehensif, termasuk dialog dengan karyawan, tentang keadaan digitalisasi di tempat kerja, yang berpuncak pada pembuatan 'peta digitalisasi' yang menunjukkan tingkat digitalisasi dan perubahan kondisi kerja di tempat kerja di tingkat bagian/departemen.
- f Langkah 2: mengidentifikasi isu-isu kunci dengan dewan kerja dengan tujuan akhir untuk masuk ke dalam perundingan dengan manajemen guna menyepakati 'Perjanjian untuk Masa Depan' (Zukunftsvereinbarungen)

Dilanjutkan dengan penelitian yang melibatkan 19 dari 30 tempat kerja yang termasuk dalam gelombang pertama 'Arbeit 2020'

Empat isu paling umum yang diangkat dalam pabrik studi kasus adalah jaminan keamanan kerja, kondisi kerja (terutama intensifikasi kerja), pelatihan dan, terakhir, masalah kepemimpinan, komunikasi internal dan proses bisnis.

Perundingan "perjanjian masa depan" bisa jadi sulit karena di sini tidak ada kewajiban hukum untuk merundingkannya. Namun demikian, 7 perjanjian telah dicapai selama fase pertama proyek. Mereka terutama meliputi pelatihan dan pelatihan berkelanjutan dan, khususnya, partisipasi dalam proyek digitalisasi untuk mempengaruhi implementasi teknologi digital sejak awal. Topik umum lainnya adalah pengakuan tenaga kerja, jam kerja, beban kerja, dan keamanan data. Mereka pada dasarnya prosedural, menyediakan pihak-pihak yang bekerja bersama misalnya untuk menyepakati langkah-langkah tertentu.

Proyek ini sangat bergantung pada 2 pilar: partisipasi karyawan dan kerjasama antara dewan kerja dan serikat pekerja:

- f Partisipasi karyawan dengan mengakses pengetahuan ahli di bidang-bidang di mana dewan kerja tidak memilikinya dan itu menciptakan kontak, kepentingan, dan legitimasi representasi kepentingan.
- f Inisiatif yang dipimpin oleh serikat pekerja menghasilkan citra baru tentang mereka sebagai kekuatan berpengaruh di tingkat tempat kerja dengan dampak yang bertahan lama dan tidak dlm jangka pendek saja.

Peta digitalisasi yang dibuat di tingkat departemen telah terbukti menjadi instrumen penting untuk menciptakan transparansi tentang bagaimana proses digitalisasi dalam praktik di tingkat tempat kerja dan tantangan yang ditimbulkannya. Ini sangat penting untuk dewan kerja, bahkan jika tidak ada perjanjian yang dirundingkan.

Proyek ini menunjukkan bahwa serikat pekerja Jerman di sektor manufaktur mampu mengembangkan repertoar (kumpulan skill) strategis baru, dan dalam repertoar ini, proyek ini mengatasi tantangan spesifik perubahan teknologi dalam bentuk 'Industrie 4.0'.

30. Haipeter, Thomas (2020): Digitalisasi, serikat pekerja dan partisipasi: kasus Jerman 'industri 4.0', Jurnal Hubungan Industrial, ISSN 1468-2338, Wiley, Hoboken, NJ, Vol. 51, Ist. 3, hlm. 242-260

#3.4 BRASIL: SMABC DAN PERUSAHAAN BERBASIS di JERMAN

Pada Juni 2019, Mercedes Benz Brasil mengumumkan penutupan empat unit yang terkena dampak pengenalan konsep baru dalam konteks Industri 4.0 (toko pers; toko alat dan pewarna; toko mekanik; dan outsourcing produksi as roda dan agregat).

SMABC³¹ menyetujui penghentian kerja satu hari untuk menuntut negosiasi dalam mempertahankan pekerjaan. Ini segera melibatkan Dewan Kerja Dunia di Jerman untuk mengumpulkan informasi yang relevan, sambil mengadakan debat dan pertemuan dengan para pekerja toko yang berpotensi terkena dampak dari langkah tersebut. Mereka merundingkan kesepakatan untuk membuat komponen baru truk Euro 6 di pabrik, bersama dengan produk dan investasi baru di area yang terancam pemutusan hubungan kerja. Pada akhirnya, 300 pekerjaan yang berisiko dapat dipertahankan dan 200 pekerjaan baru diciptakan.

Di sini, tujuan SMABC yang jelas adalah untuk mengatasi efek pada pekerjaan dari kedatangan produk baru dan untuk mendapatkan suara yang kuat dalam desain pekerjaan baru.

Kesepakatan sukses lainnya dicapai di VW Brasil. Di sana, Industri 4.0 tidak diperkenalkan secara intens di jalur perakitan. Sebaliknya, itu adalah tahap pra-produksi yang sangat dipengaruhi oleh digitalisasi, dengan proses digital baru yang secara dramatis mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk merancang kendaraan baru dan menyiapkan jalur perakitan. Perubahan dinegosiasikan, memastikan otonomi dan regionalisasi yang lebih besar dalam desain model dengan potensi ekspor. Ini menciptakan 100 pekerjaan baru di bidang teknik dan desain, selain 850 yang sudah ada, dan 400 di jalur perakitan.

Memanfaatkan keberhasilan ini, SMABC mulai mengembangkan visi tentang implikasi pengangguran krn teknologi, membuka peluang baru

31. Sindicato dos Metalúrgicos do ABC struktur untuk membenahan tindakan dan organisasi serikat pekerja SMABC. Mereka bekerja dalam serangkaian proposal untuk menemukan kembali serikat pekerja, yang berorientasi untuk menjadi "Serikat 4.0". Misalnya, mereka

mempromosikan Pelatihan 4.0 yang bertujuan untuk memungkinkan para pemimpin serikat dapat bekerja dalam pengaturan transformasi yang sedang berlangsung ini. Tujuannya adalah agar perwakilan pekerja, yang dilengkapi dengan lebih banyak kualifikasi teknis, dapat mengidentifikasi intervensi teknologi meskipun minimal, menilai dampaknya terhadap pekerjaan dan mengusulkan alternatif untuk melindungi pekerjaan, berdasarkan keputusan investasi pabrik di masa depan. Serangkaian kursus dan kuliah diadakan selama periode 2017-19 tentang isu-isu yang berkaitan dengan Industri 4.0.

#3.5 PRANCIS: PROYEK CFDT FGMM BERBASIS EKSPERIMENTASI: DESAIN SOSIAL UNTUK MENGATASI DIGITALISASI

Diluncurkan pada 2018, proyek ini dibiayai oleh Dana Sosial Eropa. Seharusnya berlangsung 2 tahun tetapi karena pandemi maka terus berlangsung hingga Desember 2021.

Proyek ini diprakarsai oleh serikat pekerja Prancis FGMM CGDT (industri logam) dan mencakup federasi pengusaha UIMM (industri logam) dan Aliansi Masa depan (organisasi pengusaha Industri 4.0).

Dengan digitalisasi yang mulai berdampak pada industri dan dibuat untuk mengarah pada perubahan besar, proyek ini bertujuan untuk:

- f Mengembangkan pendekatan inovatif untuk mengatasi transformasi digital
- f Mendalami metode dialog sosial baru
- f Menginovasi metode dialog baru untuk mengantisipasi dan mengiringi perubahan
- f Uji metode di lapangan dan buat penyesuaian yang diperlukan
- f Menyebarluaskan metode

Metode inovatif ini telah diuji di sebuah perusahaan mobil besar. Proyek ini sekarang telah selesai tapi

karena perusahaan sangat mengapresiasi metode ini, maka perusahaan ingin menggunakannya di beberapa tempat lain.

Diskusi-diskusi telah diluncurkan untuk menyebarkan metode ini di tempat lain.

#3.6 CONTOH INTERNASIONAL DI LUAR INDUSTRI PABRIK

Pekerja di setiap sektor terkena dampak digitalisasi. Contoh di bawah ini tidak mengacu pada pabrik, tetapi pada TIK, transportasi, atau pekerja di ekonomi gig. Mereka menyoroti berbagai strategi dan tujuan yang diadopsi untuk mengatasi digitalisasi.

Contoh dari **Histadrut di Israel**³² menyoroti upaya untuk menyatukan pekerja di sektor-sektor yang secara tradisional jauh dari serikat pekerja. Sektor TIK adalah salah satu sektor terpenting di Israel, mempekerjakan sekitar 300.000 pekerja. Pada tahun 2014, Histadrut mendirikan Serikat Pekerja Seluler, Internet, dan Teknologi Tinggi (CIHT) dengan tujuan untuk menyatukan pekerja teknologi, yang sebagian besar adalah pekerja kerah putih dengan sedikit ketertarikan pada serikat pekerja. Beranjak dari basis anggota tradisionalnya di sektor publik, Histadrut membangun kekuatan kelembagaan untuk mempromosikan kampanye legislatif yang sukses untuk memungkinkan pekerja berorganisasi di sektor TIK. Hasil dari gerakan serikat pekerja CIHT beragam: meskipun hanya beberapa ribu pekerja TIK yang bergabung dengan serikat pekerja, kampanye tersebut mengalahkan peringatan industri bahwa aktivitas serikat pekerja akan menyebabkan hilangnya pekerjaan (karena relokasi di tempat lain). Ini tidak terjadi. Selain itu, dorongan serikat pekerja itu positif, karena menarik anggota baru dari sektor lain.

Contoh lain dari dorongan pembuatan serikat pekerja dapat ditemukan di **Indonesia**³³. Serikat pekerja memusatkan upaya mereka pada pengorganisasian pekerja transportasi berbasis aplikasi untuk mendukung tuntutan mereka. Jika para pekerja ini di mana pekerjaan mereka

32. Fischer, B. (2020). *Tak mungkin Berserikat: Buruh berserikat di sektor TIK Israel*. Friedrich Ebert Stiftung.

33. Panimbang, F., Arifin, S., Riyadi, S., & Septi Utami, D. (2020). *Menolak eksploitasi oleh algoritma: Kontes Pengemudi Transportasi Berbasis Aplikasi di Indonesia*. Friedrich Ebert

ditetapkan oleh aplikasi, pekerjaannya sendiri tidak intensif teknologi dan dapat dianggap sebagai transportasi tradisional. Dan seperti di banyak negara lain, para pekerja ini tidak dilindungi oleh undang-undang ketenagakerjaan karena mereka dianggap pekerja mandiri. Selanjutnya, sistem pembayaran berbasis aplikasi membuat mereka tidak memiliki kendali atas remunerasi atau kondisi kerja mereka. Divisi Pekerja Dirgantara dan Transportasi Federasi Serikat Pekerja Logam (SPDT-FSPMI) menyusun strategi untuk membuat para pekerja tersebut berserikat dengan memperjuangkan pengakuan para pengemudi tersebut sebagai pekerja yang berhak atas hak-hak pekerja dan berusaha menciptakan ruang berunding dengan perusahaan transportasi berbasis aplikasi. Beberapa protes dan pemogokan telah dilakukan, tetapi justru mengalami penindasan dan intimidasi yang parah. Sejauh ini, perjuangan tersebut masih belum berhasil memberikan status pekerjaan bagi para pekerja ini, menyoroti kesulitan untuk mengorganisir pekerja berbasis aplikasi tanpa kekuatan asosiasi dan institusi.

Di Argentina, Serikat Pekerja Pengirim (Delivery Platform, **Asociacion de Personal de Plataformas (APP)**) adalah contoh lain yang mewakili masalah yang dihadapi dalam mengorganisir pekerja platform³⁴. Yang pertama dalam jenis ini di kawasan ini, bertujuan untuk mengorganisir pekerja pengirim (delivery). Perjuangan yang dihadapi oleh organisasi muda ini menggambarkan tantangan serikat pekerja di sektor ini. APP saat ini terlibat dalam perjuangan hukum untuk mendapatkan pengakuan sebagai serikat pekerja. Namun, masih diperlukan pembuktian adanya hubungan kerja para anggotanya. Secara alami, perusahaan yang bersangkutan menolak untuk mengakui pekerja aplikasi, menyatakan bahwa mereka sebagai “mitra” atau “kolaborator”.

Kasus **KAMBE (Pengusaha Boda Boda Metropolitan Kampala)**³⁵ di **Uganda**³⁶ juga merupakan eksperimen menarik yang menunjukkan bagaimana bentuk organisasi dan inovasi baru dapat membantu pekerja membentuk digitalisasi untuk kemanfaatan mereka. Koperasi didirikan untuk

22. Perelman, L., Mangini, M., Perrot, B., Belén Fierro, M., & Sol Garbarz, M. (2020). *Disampaikan dengan bangga oleh aplikasi: Perjuangan serikat pekerja pertama di Amerika Latin untuk pekerja platform*. Friedrich Ebert Stiftung.

24. Manga, E., Hamilton, P., & Stephenson, K. (2020). *Mengendarai aplikasi serikat pekerja: Tanggapan Digital Pekerja Transportasi Umum Uganda terhadap Platform*. Friedrich Ebert Stiftung

23. Motorcycle taxis

mengorganisir pengemudi boda boda, KAMBE telah merancang aplikasi sendiri untuk mendukung anggotanya. KAMBE adalah anggota AGTWU (Gabungan Serikat Pekerja Transportasi dan Umum) yang mendukung pengembangan ide inovatif ini. Pengemudi boda boda sebagian besar bekerja di sektor informal, dengan penghasilan harian, tanpa perlindungan sosial jika terjadi kecelakaan atau sakit. Oleh karena itu ada kebutuhan untuk mengorganisir mereka. Dengan aplikasi ojol (ojek online) mereka sendiri, pengemudi dapat menangani permintaan penumpang dan kurir. Ini juga beroperasi sebagai rekening bank bagi pengemudi, menawarkan mereka kemungkinan untuk menyimpan uang, menarik dana dan melacak transaksi mereka, dan membayar biaya keanggotaan. Inisiatif ini bukannya tanpa tantangan, karena mengembangkan dan mengoperasikan aplikasi membutuhkan sumber daya keuangan yang AGTWU tidak memilikinya, sementara tidak setiap pengemudi memiliki ponsel pintar. Tetapi contoh ini menunjukkan cara inovatif untuk menggabungkan organisasi pekerja dan tantangan menghadapi transformasi digital dengan caranya sendiri.

A hand is shown holding a glowing digital interface. The interface consists of a network of thin, light-colored lines connecting various nodes. Some nodes are represented by small colored circles (blue, green, yellow, red, black). Larger, stylized binary digits (0s and 1s) are scattered throughout the scene, some appearing to float or be held by the hand. The background is a soft, out-of-focus grey, suggesting a person's face in the distance.

BAB 5

**APA YANG
TERJADI DI
TINGKAT
PERUSAHAAN?**

Tampaknya dialog sosial tingkat perusahaan belum benar-benar membuahkan hasil sehubungan dengan digitalisasi. Meskipun banyak perusahaan membuat banyak pengumuman terkait dengan digitalisasi, namun hal ini jarang menjadi topik yang dirundingkan atau bahkan sekadar didiskusikan.

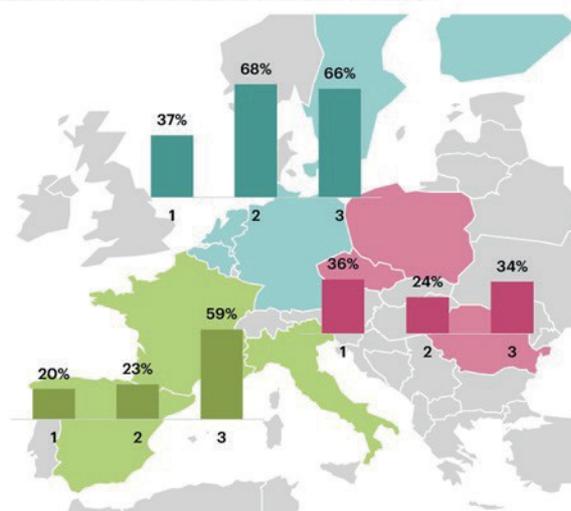
Namun demikian, survei yang dilakukan pada tahun 2019 oleh IndustriAll Uni Eropa dan Syndex untuk memahami sejauh mana subjek digitalisasi dibahas dalam dialog antara serikat pekerja dan perusahaan atau organisasi pengusaha di Eropa menemukan bahwa ketika konsekuensi sosial dari digitalisasi ditangani secara formal, biasanya ini terjadi di tingkat perjanjian perusahaan (56%). Lebih sedikit lagi yang melakukan kerangka perundingan bersama di tingkat sektoral (42%) dan sangat jarang di undang-undang ketenagakerjaan (31%). Namun, ada kesenjangan regional yang signifikan: di Eropa Barat Laut, masalah ini secara resmi telah ditangani di dua pertiga perjanjian kerja bersama sektoral dan perjanjian kerja bersama di perusahaan, di Barat Daya

Eropa, perjanjian di tingkat perusahaan menangani masalah ini di lebih dari separuh kasus, sementara di Eropa Tengah dan Timur, terlihat adanya defisit yang jelas di semua tingkatan (kurang dari 36%).

Angka-angka ini tidak boleh disalahartikan: masih ada ruang besar untuk perbaikan di Eropa dalam meningkatkan dialog sosial tentang digitalisasi. Memang, selain di Eropa barat laut, digitalisasi bukanlah subjek utama yang dibahas dalam dialog sosial (Eropa Barat Daya (37%) dan Eropa Tengah dan Timur (36%).

Kualitas informasi, jika ada, juga menjadi masalah. Informasi ini mencakup aspek-aspek yang terkait dengan modifikasi kondisi kerja (40%), dampaknya terhadap pekerjaan (37%) dan terutama pada tingkat yang lebih rendah, pelatihan terkait yang diperlukan (31%). Perhitungan ekonomi, modifikasi struktur biaya atau pengaturan pembiayaan jarang dikomunikasikan oleh manajemen kepada serikat pekerja.

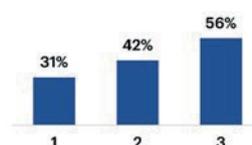
At what level are the social effects of the digital transformation addressed?



Has the digital transformation been taken into account in the last 5 years...

- 1. ...in the labour legislation
- 2. ...in collective agreements
- 3. ...in company agreements

Total weighted average



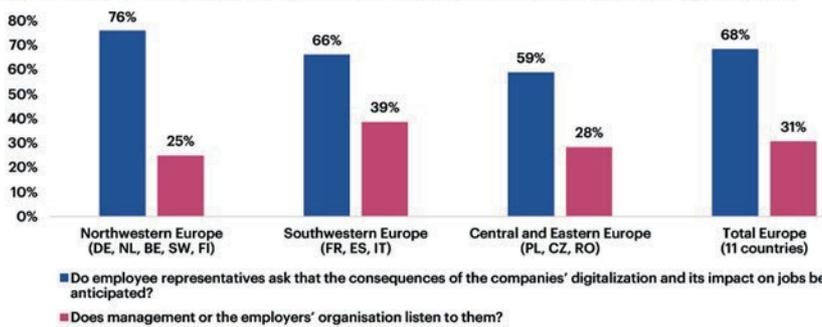
Subjects addressed in social dialogue
 (% of positive answers by region, weighted average, survey of trade unions, 2019)

Does management or the employers' organisation present the following information to trade unions and works councils...	on health and safety	on economic and financial issues	on technical investments	on social issues	on vocational training investments	on learning	on industrial matters	on strategy	on digitalization
Northwestern Europe (DE, NL, BE, SW, FI)	95%	78%	79%	61%	60%	74%	45%	48%	59%
Southwestern Europe (FR, ES, IT)	91%	81%	71%	83%	78%	67%	66%	62%	37%
Central and Eastern Europe (PL, CZ, RO)	72%	53%	49%	59%	52%	44%	51%	43%	36%

Information on digital investments
 (% of positive answers by region, weighted average, survey of trade unions, 2019)

Are digital investments subject to a specific information process in terms of...	modification of the working conditions	impact on employment	the necessary related training	economic calculation	modification to the cost structure	the financing arrangements
Northwestern Europe (DE, NL, BE, SW, FI)	39%	41%	23%	34%	33%	18%
Southwestern Europe (FR, ES, IT)	44%	32%	33%	21%	16%	23%
Central and Eastern Europe (PL, CZ, RO)	38%	41%	41%	21%	21%	20%
Total Europe (11)	40%	37%	31%	26%	24%	20%

Social dialogue on the consequences of digitalisation
 (% of answers "Yes, most times" by region, weighted average, survey of trade unions, 2019)



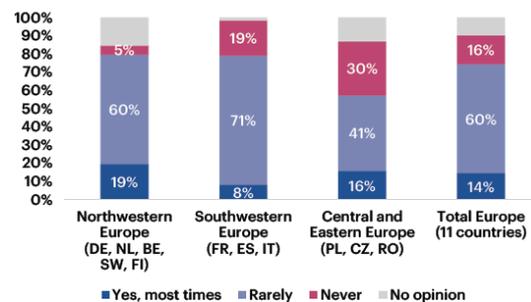
Defisit dialog sosial terutama terlihat Ketika berbicara tentang konsekuensi digitalisasi dan dampaknya terhadap pekerjaan: Sementara 68% dari kasus perwakilan karyawan meminta konsekuensi-konsekuensi ini diantisipasi oleh perusahaan, hanya dalam 30% dari kasus-kasus ini manajemen atau organisasi pengusaha benar-benar mendengarkan mereka.

Masalah lainnya adalah bahwa perusahaan atau organisasi pengusaha jarang memberikan informasi mengenai biaya dan keuntungan modernisasi digital.

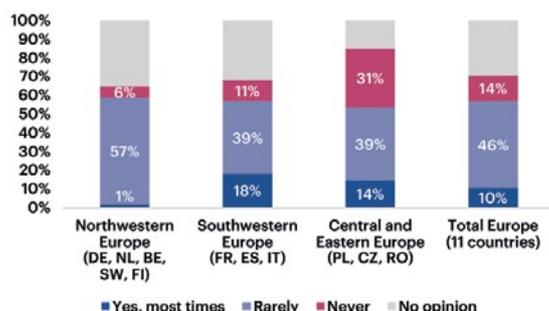
Kurangnya dialog sosial yang berkelanjutan tentang isu-isu yang terkait dengan digitalisasi meminggirkan serikat pekerja dalam hal pendanaan publik untuk modernisasi teknologi. Faktanya, hanya 10% dari kasus yang terjadi adalah serikat pekerja

diinformasikan tentang hubungan antara perusahaan dan otoritas publik sehubungan dengan investasi terkait digitalisasi, dan hanya 14% dari kasus tersebut adalah serikat pekerja diinformasikan tentang permintaan untuk pendanaan publik.

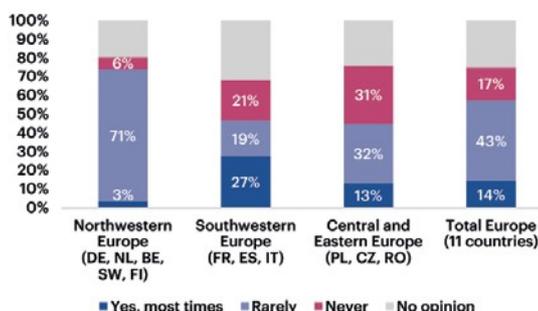
Does the company or the employers' organisation provide information regularly regarding the cost and gains from digital modernisation?



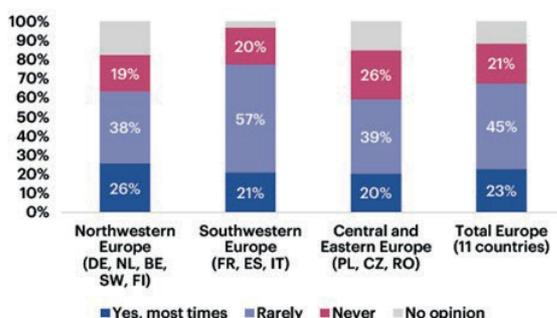
Are trade unions informed of the relationship with public authorities with respect to digitalisation-related investments?



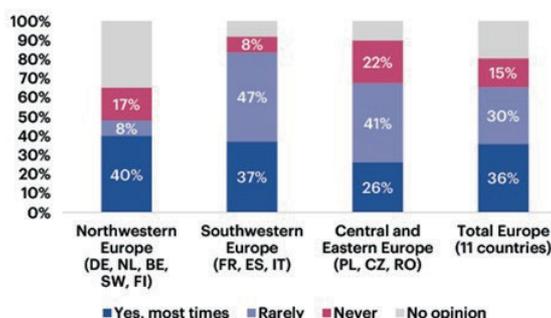
Are trade unions informed of the relationship with public authorities with respect to calls for public funding?



Does the decision to invest result in a consultation and negotiation process?

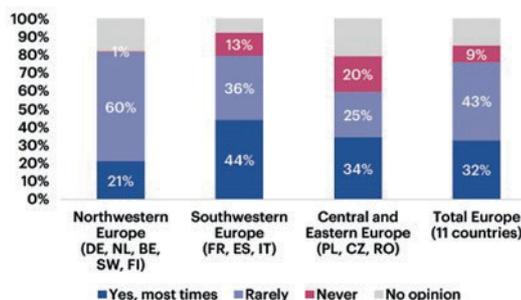


Do the conditions, means and procedures of the consultation and negotiation process allow you to have access to the necessary information?



Informasi formal dan prosedur konsultasi dalam dewan kerja dan/atau serikat pekerja jarang membahas masalah yang berkaitan dengan digitalisasi. Keputusan perusahaan untuk berinvestasi secara teratur menghasilkan proses konsultasi dan perundingan dalam kurang dari seperempat situasi. Untuk 45% serikat pekerja yang disurvei, “jarang” terjadi, dan untuk 21%, “tidak pernah”.

Is sufficient time given to analyse the information received, to ask for additional information, if necessary, and give an informed opinion on the matter at hand?



Untuk sebagian besar serikat pekerja, ketika prosedur informasi dan konsultasi berlangsung, kondisi, sarana dan prosedur tidak memungkinkan mereka untuk memiliki akses yang memadai ke informasi yang diperlukan. Kurang dari sepertiga serikat pekerja, jumlah waktu yang diberikan untuk menganalisis informasi yang diterima dan, bila perlu, untuk meminta informasi tambahan tidak cukup dan tidak memungkinkan mereka untuk memberikan pendapat berdasarkan informasi tentang masalah yang dihadapi.

#1 APA YANG SEDANG KITA BICARAKAN?

Eropa dijadikan contoh karena merupakan kawasan dengan tradisi dialog sosial yang cukup berkembang.

Pandemi telah menghasilkan banyak perjanjian di tingkat perusahaan, tetapi ini sebagian besar terkait dengan Bekerja dari Rumah (WHF) atau Bekerja dari jarak jauh (telework).

Ada juga sejumlah kesepakatan yang telah ditandatangani beberapa tahun terakhir ini terkait dengan hak untuk memutuskan koneksi. Meskipun ini adalah isu permasalahan, namun bukan satu-satunya. Perjanjian-perjanjian ini menangani aspek digitalisasi lain yang ada namun masih tidak terlalu umum. Di perusahaan seperti TIM (sebelumnya Telecom Italia) atau Solvay, perjanjian telah dibuat tentang masalah pelatihan dan pelatihan ulang

Misalnya, di **Italia**, hak untuk memutuskan koneksi diakui dalam beberapa perjanjian perusahaan. Perjanjian-perjanjian terkait pelatihan terkait Industri 4.0 semakin banyak, serta perjanjian yang mengatur pembagian keuntungan produktivitas melalui pengurangan jam kerja karyawan, seperti di Lamborghini.

Di **Spain**, Perusahaan (atau organisasi pengusaha) tidak terbiasa menyajikan informasi tentang digitalisasi kepada dewan kerja dan jarang berkomunikasi tentang biaya dan manfaat modernisasi digital. Investasi bisnis jarang dirundingkan, demikian juga konsekuensi dari investasi digital. Ada sangat sedikit informasi tentang perhitungan ekonomi dan metode pembiayaan investasi digital. Jumlah perjanjian dan konvensi yang menggabungkan efek digitalisasi sangat terbatas sebelum krisis COVID (kurang dari 15% perjanjian, menurut Cuatrecasas). Sebagian besar perjanjian mengenai pekerjaan jarak jauh (telework) atau hak untuk memutuskan koneksi, seperti misalnya perjanjian yang dibuat di Grup Repsol.

Menilik di **Jerman**, menurut wawancara yang dilakukan Syndex pada tahun 2019, tugas khusus perwakilan pekerja selama krisis COVID-19 adalah memastikan bahwa digitalisasi tidak digunakan oleh pengusaha sebagai dalih untuk mempertanyakan atau melemahkan standar kerja yang dicapai (misalnya dalam hal waktu kerja dan kesehatan dan keselamatan kerja) dan prosedur serta prinsip-prinsip penentuan-bersama. Salah satu argumen yang sering diajukan oleh pengusaha adalah bahwa penentuan-bersama yang dilembagakan akan menghambat atau memperlambat proses digitalisasi yang diperlukan di perusahaan. Oleh karena itu, dari sudut pandang pengusaha, penentuan-bersama harus dibatasi dan diganti dengan proses pengambilan keputusan yang lebih cepat. Ini harus dilawan dengan kebijakan penentuan-bersama yang aktif dan perundingan bersama. Responden yang diwawancarai juga melaporkan bahwa beberapa perusahaan ingin mempercepat pengenalan sistem pemantauan karena COVID-19, dengan dalih bahwa ini berfungsi untuk melindungi kesehatan dan keselamatan di tempat kerja (misalnya untuk lebih mengontrol pembatasan kontak) atau untuk melindungi infrastruktur TI perusahaan saat bekerja dari rumah. Oleh karena itu, serikat pekerja menuntut agar hak penentuan-bersama dewan kerja tidak hanya berlaku saat pengenalan dan implementasi dari peralatan teknis yang didesain untuk memantau perilaku atau kinerja karyawan, namun juga terkait bentuk data yang dikelola.

Di sisi lain, **Polandia** adalah contoh dari negara di mana sementara informasi dan konsultasi karyawan jauh dari aturan ketika berbicara masalah proses digitalisasi perusahaan industri, bagaimanapun, beberapa praktik baik, seringkali diimpor". Hal ini khususnya terjadi di Volkswagen, di mana pandemi tidak menghalangi perundingan perjanjian untuk mempertahankan pekerjaan dalam konteks perubahan teknologi (elektrifikasi) dan otomatisasi proses produksi di sektor otomotif. Praktik serupa telah menjadi ide di perusahaan lain (khususnya Toyota), tetapi masih sangat terpinggirkan di industri Polandia.

#2 Aspek Hukum

Di Uni Eropa, perusahaan besar seharusnya mendirikan dewan kerja Eropa, sebuah badan yang dipilih untuk diberikan masukan dan diajak konsultasi tentang masalah-masalah besar.

Proyek utama yang terkait dengan digitalisasi dan menimbulkan perubahan mendalam pada kondisi kerja atau organisasi kerja seharusnya memicu prosedur informasi dan konsultasi. Kita dapat mengira bahwa banyak prosedur seperti itu telah terjadi di perusahaan-perusahaan besar.

Di Prancis, proses informasi dan konsultasi spesifik harus diluncurkan ketika proyek (digital) memiliki dampak pada kondisi kerja dan/atau kesehatan & keselamatan pekerja. Misalnya, jika alat baru diluncurkan, prosedur informasi dan konsultasi harus diikuti.

Penggunaan kecerdasan buatan, robot, ERP baru, alat digital baru, alat perencanaan misi baru adalah semua proyek yang dapat memicu prosedur informasi dan konsultasi.

Itu sudah sesuatu tetapi masih sangat berbeda dari perundingan.

#3 PERUNDINGAN

Pada 15 Maret 2020 (sebelum pandemi Covid-19), database terbuka pemerintah Prancis menyajikan daftar ³⁷:

- 6 070 perjanjian Bekerja dari Rumah (WFH)
- 12 187 Setuju dengan hak untuk memutuskan koneksi
- Lusinan perjanjian tentang perubahan keterampilan dan pekerjaan yang terkait dengan digitalisasi.

Di Prancis, perusahaan harus merundingkan perjanjian evolusi keterampilan dan pekerjaan. terutama perjanjian di perusahaan industri besar (Engie,

PSA, Renault, Schneider, Shell dst.), Hanya beberapa lusin dari perjanjian ini menyebut digitalisasi sebagai faktor perubahan utama.

Di Jerman, beberapa pembuat mobil dan pemasok utama mereka (Daimler, Volkswagen, BMW, Audi, Bosch, dan Continental) telah bekerja sejak lama terkait masalah robotisasi dan kemungkinan untuk mengendalikannya dari jarak jauh. Sejalan dengan perjanjian yang dibuat di Arbeit 2020, perjanjian menarik lainnya di sektor mekanik dapat ditemukan, yang berkaitan dengan pengenalan teknologi baru: di Bosch, dalam kerangka outsourcing divisi Solusi Mobilitas Terkoneksi, IG Metall merundingkan perjanjian kerja bersama yang inovatif dengan kemungkinan penggunaan di masa depan di bagian-bagian lain di Bosch. Sekitar 300 karyawan dari Divisi Bosch baru dapat memilih untuk bekerja 35, 38 atau 40 jam per minggu sejak 2019. Karyawan dapat memutuskan sendiri kapan dan berapa banyak mereka akan bekerja. Perjanjian di Otis dibuat di mana pelatihan karyawan harus ditawarkan berdasarkan proses konsultasi yang disepakati antara pengusaha dan dewan kerja. Administrasi publik menunjukkan juga perkembangan yang menarik di mana perjanjian dirundingkan dalam kerangka digitalisasi administrasi (di TBS NRW misalnya atau distrik Soest), menekankan perlunya pelatihan dan kerangka transisi pekerjaan dalam administrasi.

Di Spanyol, beberapa perjanjian telah dibuat di sektor otomotif. Renault Spanyol melakukan perjanjian tentang teknologi baru dengan membuat komite untuk teknologi baru, yang mencakup 7 perwakilan karyawan yang memiliki perwakilan mereka dalam seminar-seminar yang berfokus pada teknologi baru. Di Seat, perjanjian (2016-2020) yang bertujuan untuk pengembangan digitalisasi yang menargetkan model pelatihan umum, tetapi secara sukarela dan di luar jam kerja. Sebuah perjanjian di pabrik Robert Bosh Spaña Aranjuez menetapkan pedoman tentang pengurangan dari awal karena perubahan teknologi. Beberapa perjanjian perusahaan berkomitmen untuk memberikan informasi kepada perwakilan pekerja terkait perubahan teknologi jauh sebelumnya (SL Tudela Nano Atomotif atau Electrotecnica Artech Grid)

37. https://www.legifrance.gouv.fr/search/acco?tab_selection=acco&searchField=ALL&query=*%&searchType=ALL&typePagination=DEFAULT&sortValue=PERTINENCE&pageSize=25&page=1&tab_selection=acco#acco

Beberapa perusahaan multinasional telah merundingkan dan menandatangani perjanjian tentang hak untuk memutus koneksi. Antara lain, yang bisa disebutkan adalah BMW (Jerman), Daimler (Jerman), Enel (Italia), Evonik (Jerman), E.ON (Jerman), Solvay (Belgia) dan Volkswagen (Jerman). Beberapa perjanjian ini juga membahas topik lain (pekerjaan jarak jauh, penggunaan ponsel pintar, dll.). Perusahaan lain di luar pabrik (Unicredit, Banco Santander dll.).

Namun hanya segelintir perjanjian ini yang menangani perubahan dalam organisasi kerja dan isi pekerjaan itu sendiri. ENGIE telah menandatangani Deklarasi Bersama (2019) dengan Mitra Sosial tentang Teknologi Digital untuk mengatasi masalah reskilling (pemberian keterampilan ulang).

Perjanjian perusahaan lainnya ada di Inditex (2020) yang membahas masalah digitalisasi (toko dan logistik). Keterampilan dan waktu kerja adalah topik perjanjian di Unilever (2019), ING-DIBA (2019) dan Postbank.

Perjanjian yang terkait langsung ke digitalisasi masih belum banyak. Namun demikian, beberapa contoh konkret di Eropa ini menunjukkan tren mulai ditandatangani perjanjian-perjanjian yang demikian.

Satu

- f Pertama, kami mengamati semakin banyak perjanjian tentang organisasi kerja, khusus tentang aturan kontak di luar jam kerja (hak untuk memutus koneksi, telework (kerja jarak jauh) ...)
- f Kedua, beberapa perjanjian yang muncul tentang persiapan untuk pengenalan

teknologi modern. Dapat dimulai dari komitmen yang agak lemah dengan memberikan informasi dengan baik sebelumnya kepada perwakilan pekerja, sampai langkah-langkah maju seperti dibuatnya badan-badan tertentu dengan perwakilan pekerja yang bertugas mengelola pelaksanaan perubahan teknologi dalam pekerjaan.

- f Kemudian, beberapa perjanjian dibuat di seputar pendidikan dan pekerjaan: menetapkan sistem pendidikan, pelatihan dan pelatihan ulang dan fungsinya (waktu, kompensasi, dll.), Sistem ini menciptakan pekerjaan yang baru dan mendesain ulang pekerjaan yang ada dan transisi karyawan lintas pekerjaan, dll.

Daftar ini masih belum bisa dianggap sebagai daftar lengkap.

Selain tiga blok perjanjian itu, ada peningkatan topik-topik lain yang mulai ditangani: Keselamatan kerja dan perlindungan kesehatan yang terkait dengan pengenalan teknologi baru, remunerasi karyawan dan keamanan siber, perlindungan data dan kontrol yang berlebihan terhadap karyawan.

Jika semakin banyak perusahaan dalam industri ini menghadapi transisi ke Industri 4.0, cukup aman untuk membuat asumsi bahwa semakin banyak dari mereka yang akan menempatkan topik ini pada agenda. Tetapi yang akan secara spontan melakukannya tetap lah bagian yang sangat kecil saja. Sangat dimungkinkan bahwa serikat pekerja perlu menegaskan diri mereka sendiri untuk menjadi bagian dari diskusi dan bahkan keputusannya.

Jenis perjanjian	Organisasi kerja: telework dan hak untuk memutus koneksi. Beberapa perjanjian menyematkan organisasi kerja ketika masalah jarak jauh dan hak untuk memutus koneksi sedang dibahas.	Informasi dan partisipasi perwakilan pekerja dalam pengenalan teknologi baru	Pendidikan, pelatihan ulang dan pekerjaan. Beberapa perjanjian membahas masalah keterampilan dan digitalisasi yang diberikan pelatihan
Contoh	BMW (Jerman) E.ON (Jerman) Bosch (Jerman) Enel (Italia) Solvay (Belgia) Repsol Group (Spanyol)	Renault (Spanyol) Nano Automotive S/L-Tudela (Spanyol) Electrotecnica Artech Grid (Spanyol) Bosch (Jerman) Orange (Prancis)	Seat (Spanyol) Otis (Jerman) Robert Bosh Espana Fabrica (Spanyol) Engie (Prancis) Solvay (Belgia) TIM (Italia)

#4 IKHTISAR: TIPOLOGI KEGIATAN SERIKAT PEKERJA

Masalah dan tantangan yang diangkat oleh digitalisasi sangat besar. Serikat pekerja telah dengan cepat mulai berpikir tentang cara mengatasi transformasi besar ini. Berbagai tindakan yang dilakukan menunjukkan keberagamannya. Ini dimungkinkan untuk membuat sebuah tipologi.

Penelitian, Makalah dan Seminar

IndustriALL Global Union Mempublikasikan tantangan industri 4. 0 dan tuntutan untuk jawaban baru.

f https://www.industriall-union.org/sites/default/files/uploads/documents/2017/SWITZERLAND/Industry4point0Conf/industry_4_en_web.pdf

f https://www.industriall-union.org/sites/default/files/uploads/documents/2021/SWITZERLAND/21_03_iall_industry_4.0_c4t_v2.pdf

la juga telah menerbitkan makalah tentang:

f **Pekerjaan masa depan** : http://www.industriall-union.org/sites/default/files/uploads/documents/Global-Worker/2019-1/report_the_future_of_work_and_industriall_global_union.pdf

f **Transisi yang adil**: http://www.industriall-union.org/sites/default/files/uploads/documents/Just_Transition/a_just_transition_-_english.pdf

IndustriAll Eropa Menerbitkan laporan singkat kebijakan pada tahun 2015 tentang “Digitalisasi Manufaktur juga memastikan kesetaraan, partisipasi, dan kerja sama”

f <http://gesd.free.fr/industrialldigim.pdf>

CCOO(Spain). Pada bulan September 2016, mendirikan pokja Digitalisasi dan Industri 4.0, untuk menganalisis dampak digitalisasi.

ÖGB(Austria) dengan UNI Eropa dan GPA-DJP: Pada bulan September 2015, mereka menyelenggarakan konferensi “digitalisasi dan potensi ekonomi dan sosialnya”. Mereka mengeluarkan deklarasi bersama yang menekankan perlunya

dialog sosial, perlindungan data, hak dan perlindungan pekerja kerumunan, pendidikan dan pelestarian model sosial Eropa. ÖGB menerbitkan sebuah buku tentang “Pekerjaan dalam Ekonomi Gig” di mana para ahli hukum mengevaluasi platform terpilih dan status hukum mereka terhadap hukum ketenagakerjaan.

CFDT, CGT, FO, CFE/CGC (PRANCIS): Laporan Mettling diuraikan pada tahun 2015 dengan kelompok ahli yang terdiri dari para ahli dari 4 serikat pekerja tersebut, langsung dari Asosiasi Pengusaha (MEDEF) dan para ahli hak-hak buruh dan sosiologi. Laporan ini menyelidiki “transformasi digital dan kehidupan di tempat kerja”. Ini mendefinisikan 36 proposisi untuk mengelola transformasi digital. f <https://travail-emploi.gouv.fr/archives/>

[archives-courantes/article/remise-du-rapport-mettling?TSPD_101_R0=087d-c22938ab20001590cdc1c2130a512ee-55785d6a6ab45bee5a38af5a3b6f1425cf61cf-5967be3087402a4b8143000f88e48303f9a73e-3228bf6a24cdde69b41633fb5864c9c-9ab646157878ea4c3d09977b68aeadb6e-0d7c086e274eb383d](https://travail-emploi.gouv.fr/archives-courantes/article/remise-du-rapport-mettling?TSPD_101_R0=087d-c22938ab20001590cdc1c2130a512ee-55785d6a6ab45bee5a38af5a3b6f1425cf61cf-5967be3087402a4b8143000f88e48303f9a73e-3228bf6a24cdde69b41633fb5864c9c-9ab646157878ea4c3d09977b68aeadb6e-0d7c086e274eb383d)

UGICT-CGT (Serikat Insinyur, Manajer dan Teknisi CGT) (Prancis): Seminari pada tahun 2018 tentang “Kerah mana Kecerdasan Buatan akan menuju?”

f <https://syndicoop.fr/ia/#works>

UNI-Eropa Menyenggarakan seminar pada tahun 2015 bersama dengan ÖGB tentang “Digitalisasi dan potensi ekonomi dan sosialnya. Juga, mengadakan seminar lain pada tahun 2017 dengan laporan yang diterbitkan.

f <https://www.uni-europa.org/news/trade-union-responses-to-digitalisation-in-the-services-sector/>

Konsil Serikat Pekerja Metal Jepang (JCM) secara teratur mengadakan seminar dan lokakarya tentang masalah revolusi digital.

CFDT (Prancis): Bekerjasama dengan pusat penelitian **IRES**, Mereka menerbitkan laporan tentang penggunaan teknologi digital.

f <https://www.cfdt.fr/portail/debats/etudes->

cfdt-ires-institut-de-recherches-economiques-
et-sociales-/nouvelles-pratiques-syndicales-
et-usages-des-tic-srv1_241977

IG Metall (Jerman): banyak sumberdaya untuk
Industri 4.0:

📄 <https://www.igmetall.de/politik-und-gesellschaft/zukunft-der-arbeit/digitalisierung>

CGIL (Italia) Telah membentuk platform online yang tidak dapat diakses oleh publik («Idea Diffuse») dengan partisipasi serikat pekerja, akademisi, dan pakar untuk membahas dampak dari transformasi digitalisasi.

📄 <https://ideadiffusa.it/#/login>

TUC (Inggris Raya) Menerbitkan “Gig Muncul. Serikat Pekerja Menangani Kerja Tidak Aman” in 2017. TUC juga menerbitkan pada tahun yang sama Membentuk masa depan digital kita”.

📄 <https://www.tuc.org.uk/research-analysis/reports/gig>

Beberapa Inisiatif dan studi di Swedia dengan IF Metall terlibat:

📄 <https://www.produktionslyftet.se>

📄 <https://tillvaxtverket.se/om-tillvaxtverket/om-webbplatsen/sok.html?query=IF+Metall&submitButton.x=0&submitButton.y=0>

Di Jepang, tripartisme memiliki sejarah kuno. Karena Jepang adalah salah satu negara paling maju mengenai telecom dan digitalisasi, apa yang disebut Industri 5.0 (“Supersmart Society”) sudah ada sesuatu yang dibahas oleh serikat pekerja dan pemerintah. Pemerintah Jepang SEMS untuk melihat secara positif keunggulan Industri 5.0. Berdasarkan studi dari Jilpt, pengenalan SEM teknologi digital akan sering dibahas di tingkat perusahaan melalui cara yang berbeda.

IG Metall dan DGB terlibat dalam beberapa mental pemerintah, bersama dengan berbagai pemangku kepentingan:

📄 Platform di Industri 4.0, terutama di kelompok kerja “pekerjaan, pendidikan dan pelatihan” dan “kelompok strategi”.

📄 Kemitraan untuk Masa Depan Industri;

📄 Platform Kerja Digital yang diprakarsai oleh Kementerian Perburuhan.

Di Austria, ÖGB adalah anggota pendiri platform Industri 4.0 bersama Kementerian Transportasi, Inovasi dan Teknologi, Bisnis dan Akademi. Selain itu, bagian dari Pusat Ketenagakerjaan dan Dewan Pelatihan Kejuruan, ÖGB terlibat dalam perundingan untuk kurikulum yang diadopsi terkait pendidikan digital dasar dan strategi digital Kementerian Pendidikan Federal Austria.

📄 <https://plattformindustrie40.at>

Di Singapura, tripartisme (pemerintah, pengusaha dan serikat pekerja) adalah sebuah tradisi. Tripartisme telah digunakan untuk mengatasi masalah Industri 4.0. Khususnya dengan keterampilan yang membedakan dan apa yang harus dilakukan untuk menghadapi perubahan.

Unionen bersama IF Metall di Swedia adalah bagian dari Dewan Digitalisasi Multi-Stakeholder, yang berfungsi sebagai badan ahli terkait implementasi strategi digital.

Di Denmark, 6 perwakilan serikat pekerja adalah bagian dari Dewan Disrupsi. Permasalahan Serikat berputar di sekitar penyediaan langkah-langkah Jaminan Sosial dan Pelatihan yang tepat untuk pekerja yang dihadapkan pada otomatisasi atau bekerja dalam ekonomi platform. Dewan ini terutama adalah lembaga think tank yang memungkinkan diskusi multi-stakeholder. Selain itu, dua perjanjian tripartit penting disepakati pada tahun 2016 dan 2017: untuk menciptakan 8-10.000 pemagangan baru dan perjanjian yang lebih luas tentang VET (pendidikan dan pelatihan vokasi) dewasa dengan lebih dari 80 komitmen. Perjanjian pertama menetapkan sistem denda dan penghargaan untuk penciptaan magang (atau kurangnya) dan perjanjian VET dewasa menetapkan langkah-langkah untuk mendorong pengarusutamaan dan penggunaan kursus VET.

Di Spanyol, dialog sosial bipartit mengeluarkan deklarasi umum:

- f 2016: Deklarasi Mitra Sosial yang mendesak pengembangan pakta nasional untuk industri yang ditandatangani oleh CCOO dan UGT, dan Aliansi untuk Daya Saing Industri Spanyol yang mengajukan sembilan tuntutan untuk kebijakan menumbuhkan kompetisi industrial:
- f 2017: "Manifesto untuk kepemimpinan transformasi digital dalam ekonomi Spanyol melalui pengembangan bakat", yang dipromosikan pada tahun 2017 oleh serikat pekerja UGT dan CCOO dan Asosiasi AMETIC18, yang mencakup sejumlah proposal tentang pendidikan dan pelatihan untuk membantu Spanyol menghadapi transformasi digital dengan sukses.

Di Kroasia, serikat pekerja Kroasia memulai perundingan dengan pemerintah terkait kaidah perburuhan baru, yang mencakup bab eksklusif yang didedikasikan untuk yang bekerja melalui platform.

Serikat Buruh di Irlandia melobi UU Persaingan (Amandemen) Undang-Undang 2017 yang memungkinkan non-perusahaan untuk berunding bersama. Kemudian memperkenalkan kategori baru dari "pekerja mandiri palsu" dan "pekerja mandiri yang sepenuhnya tergantung".

Dialog Sosial

ETUC dengan BusinessEurope, CEEP dan pernyataan Smeunited dari mitra sosial Eropa untuk memfasilitasi transformasi digital yang sukses dari ekonomi Eropa.

- f <https://www.etuc.org/en/document/eu-social-partners-agreement-digitalisation>

Amice, Bipar, Asuransi Eropa & Uni Global Union Europe (2016). Deklarasi Bersama tentang Efek Sosial Digitalisasi oleh Mitra Sosial Eropa di Sektor Asuransi

- f <https://www.insuranceeurope.eu/publications/1903/joint-declaration-on-the-social-effects-of-digitalisation/download/Joint+declaration%20on%20the%20social%20effects%20of%20digitalisation.pdf>

Di Denmark, perjanjian perundingan bersama pertama ditandatangani pada 2018 untuk ekonomi platform antara platform pembersihan Hilfr dan serikat pekerja Federasi Serikat Pekerja Denmark (3F).

Di Italia, 3 Serikat Buruh dapat menandatangani perjanjian dengan Just Eat. Berkat perjanjian ini, PKB sektor Logistik akan diberikan kepada pekerja perusahaan dengan topik-topik penting seperti upah yang adil, hak-hak buruh dan hak untuk mendapatkan perlindungan sosial.

UGICT-CGT (Serikat insinyur, manajer, dan teknis CGT) (Prancis):

- f Panduan menghadapi Kecerdasan Buatan <https://ugictcgt.fr/site-ia/>
- f Panduan untuk menegosiasikan hak untuk memutuskan koneksi <https://ugictcgt.fr/droit-deconnexion-info/>

Tuntutan Serikat Pekerja

Serikat Pekerja IndustriAll Eropa sudah menerbitkan posisi resminya pada tahun 2015: «Digitalisasi untuk Kesetaraan, Partisipasi dan Kerjasama dalam Industri - Pekerjaan Industri yang Lebih Banyak Dan Lebih Baik di Era Digital». Pada tahun 2020, mereka menandatangani dengan Cemeter sebuah perjanjian bersama tentang Digitalisasi.

- f <http://gesd.free.fr/industrialldigi.pdf>

EFFAT (Federasi Serikat Pekerja Pangan, Pertanian, dan Pariwisata Eropa) menerbitkan makalah posisi pada tahun 2015 tentang "Ekonomi Berbagi dalam Pariwisata"

- f <https://www.effat.org/wp-content/uploads/2019/10/EFFAT-Tourism-Sector-Position-on-sharing-economy-EN-final-1.pdf>

Pada bulan Juni 2016, DGB Jerman menanggapi makalah BDA dengan menyerukan pengaturan aturan baru untuk bentuk pekerjaan baru dan perlindungan pekerja di ekonomi platform atau yang terlibat dalam kerumunan atau dalam bentuk fleksibel lainnya

Di Jerman, IG Metall sudah mendefinisikan pada tahun 2015 prioritasnya:

- ¶ Untuk menjamin hak sosial pekerja: beradaptasi dan meningkatkan mekanisme pembuatan keputusan bersama, mengembangkan dan mengimplementasikan peraturan lengkap tentang pekerja seluler, menetapkan hak partisipasi dan perlindungan bagi pekerja kerumunan dan memperkuat perlindungan pekerja
- ¶ Secara aktif mengambil bagian dalam perubahan organisasi dan organisasi kerja: Mengembangkan pendekatan partisipatif, mengembangkan keterampilan pegawai negeri, mendorong debat publik dan memengaruhi kebijakan penelitian, mengembangkan norma dan masalah kesehatan dan keamanan.
- ¶ Peluang yang setara bagi pekerja: Pengembangan VET (Pendidikan dan pelatihan vokasi), penggunaan pelatihan digital baru di tempat kerja dan sertifikasi dari keterampilan tersebut.

Serikat Pekerja Jepang JCM (Konsil Serikat pekerja Jepang) meminta dialog di semua tingkatan, dari tempat kerja hingga bisnis antara serikat pekerja, pemerintah dan Perusahaan.

Di Spanyol, serikat pekerja menganggap bahwa digitalisasi menimbulkan peluang dan risiko bagi industri manufaktur. "Teknologi digital memberikan industri manufaktur kemungkinan tanggapan terhadap tuntutan baru pelanggan di tingkat <Produk, proses dan model bisnis, dampak yang menentukan dalam rantai nilai dan memberikan manfaat dan ancaman bagi mereka yang tetap di luar, pada saat yang sama yang menghasilkan peningkatan kualitas produk dan pengurangan biaya produksi" (Komisi Obreras DE Industria, 2016).

Eksperimen & Pengujian

IG Metall dan IG BCE "Arbeit 2020"

¶ <https://www.arbeit2020.de>

IG Metall dan Proyek Work + Innovation (W+I) ¶

<https://www.fes.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=59030&token=da86051dbc-f45dd22db244d5e04ae94526a24224>

Prancis FGMM CFDT mengadakan eksperimen antara pengusaha dan Serikat Pekerja di sebuah perusahaan untuk merancang bersama perubahan yang dihasilkan oleh digitalisasi. Upaya untuk mengatasi perubahan dalam pendekatan bersama. Suatu tindakan yang dimaksudkan untuk disebarluaskan.

Unite the Union: serikat-serikat di Unite the Union dari Britania Raya menyiapkan draft 'Perjanjian Teknologi Baru'. Tujuan dari perjanjian ini adalah untuk memastikan bahwa pengenalan teknologi baru terjadi atas dasar kesepakatan bersama berdasarkan tinjauan komprehensif dari informasi yang relevan dan dipantau oleh komisaris atau perwakilan Unite the Union. Perjanjian tersebut memberikan kerangka kerja di seluruh organisasi dan seperangkat prinsip untuk mengatasi masalah yang timbul dari proposal untuk memperkenalkan teknologi baru..

¶ <https://www.google.com/url?sa=t&rc=t=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiulYmBhrn3AhWFzIUkHRcHC-FYQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.uniteunion.org%2Fmedia%2F1237%2Fnew-tech-agreement.docx&usg=AOvVaw17AWVbaICwUFyQJsGdLXTs>

Inisiatif mengenai Platform untuk pekerja kerumunan, lepas, dan pekerja online

Kongres Serikat Buruh Eropa bersama dengan 2 lembaga penelitian meluncurkan Observatorium Platform Digital (<https://digitalplatformobservatory.org/>)

Observatorium ini bertanggung jawab atas tugas-tugas berikut:

- ¶ 1. Memetakan dan menilai praktik representasi pekerja dan dialog sosial yang ada di dalam platform;
- ¶ 2. Mengembangkan metode baru representasi dan dialog dengan para pemangku kepentingan dan khususnya pekerja platform di tingkat Eropa.

IG-METALL Jerman meluncurkan Platform Informasi dan Pertukaran untuk Pekerja Kerumunan (www.faircrowd.work) yang Unionen Swedia dan ÖGB Austria (dengan Kamar Perburuhan Austria)

bergabung dalam prosesnya.

Ver.di meluncurkan pada tahun 2016 sebuah platform yang menawarkan informasi khusus kepada pekerja mandiri, dukungan dan kesempatan untuk menjadi terlibat aktif

📄 <https://www.verdi.de/themen/digitalisierung/+co++a2f66624-7f2a-11ea-85eb-525400b665de>

UGT Spanyol juga membuat platform (www.turespuestasindical.es).

Di Italia, serikat pekerja membuka platform untuk pekerja rentan dan pekerja lepas: CGIL dan NIDIL, CISL dan Alia, CLACS Vivace dan Felsa, UIL dengan CPO dan SindicatoNetworkers.

Di Swedia Unionen telah membuat platform untuk membantu dan menginformasikan pekerjaan lepas

Beberapa serikat pekerja Prancis membuka cabang baru untuk memasok driver platform online dan pekerja platform

Di Inggris Raya, observatorium pekerja diprakarsai oleh pekerja Gig dan platform pendukung serikat pekerja Skotlandia dan pekerja gig untuk mengembangkan alat dan taktik dalam membangun informasi dan pengaruh yang mereka butuhkan agar berdaya dalam kebersamaan

📄 <https://www.tuc.org.uk/news/gig-economy-workforce-england-and-wales-has-almost-tripled-last-five-years-new-tuc-research>

Tindakan hukum

Di banyak negara (Prancis, Italia, Belanda, Spanyol, Inggris, AS dll.) Pertempuran hukum untuk memungkinkan pekerja diakui sebagai karyawan telah diorganisir. Dan ceritanya sedang berlangsung.

#5 Prospek untuk serikat pekerja

Digitalisasi, yang tidak dimulai kemarin, tetap menjadi salah satu transformasi besar di tempat kerja hari ini dan selama bertahun-tahun untuk memulai.

Setiap orang terguncang oleh transformasi ini. Dan serikat pekerja tanpa terkecuali.

Pekerjaan penelitian dan refleksi harus dilanjutkan mengingat subjeknya sangat banyak dan variasi pertanyaan yang diangkat oleh digitalisasi sangat bagus.

Melobi otoritas publik dan membuat proposal usulan sama pentingnya.

Langkah ke pengadilan juga merupakan titik dukungan dan memungkinkan kami untuk membangun yurisprudensi perlindungan.

Dialog sosial di semua tingkatan sama bergunanya dan dapat membantu bernegosiasi untuk transisi yang adil.

Pekerjaan pengorganisasian di perusahaan baru dan yang muncul sangat penting. Beberapa inisiatif serikat di seluruh dunia menunjukkan bahwa meskipun sulit, dimungkinkan untuk berhasil mengorganisir pekerja. Masa depan pekerjaan, pekerja dan serikat pekerja tergantung padanya. Serikat pekerja harus menggunakan berbagai alat yang mereka miliki untuk memberi diri mereka peluang keberhasilan terbaik

HUBUNGI KAMI



BELGIA

Syndex Europe et International
contact@syndex.eu

ROMANIA

Syndex consulting
contact@syndex.ro

INGGRIS RAYA

Syndex UK
contact@syndex.org.uk

SPANYOL

Syndex consultores Ibérica
contact@syndex.es

PRANCIS

Syndex
contact@syndex.fr

POLAND

Syndex Polska
info@syndex.pl

IRLANDIA

Syndex Ireland
syndex@syndex.ie

JERMAN

WMP
> info@wilke-maack.de

HUBUNGI

Emmanuel Reich
e.reich@syndex.fr
+33668715266

Fabien Couderc
f.couderc@syndex.eu
+32 491 28 99 41



SARAN DAN DUKUNGAN SYNDEX PERWAKILAN PEKERJA