

Tinjauan Pekerjaan dan Keahlian Masa Depan

Bagaimana Teknologi Membentuk Dunia Kerja Indonesia?



Tinjauan Pekerjaan dan Keahlian Masa Depan

Bagaimana Teknologi Membentuk Dunia Kerja Indonesia?

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Tinjauan Pekerjaan dan Keahlian Masa Depan

Bagaimana Teknologi Membentuk Dunia Kerja Indonesia?

Tinjauan Pekerjaan dan Keahlian Masa Depan:

Bagaimana Teknologi Membentuk Dunia Kerja Indonesia?

Copyright © 2024, Direktorat Kemitraan dan Penyelarasan
Dunia Usaha dan Dunia Industri (Mitras DUDI)

Diterbitkan pertama kali dalam bahasa Indonesia edisi cetak dan digital
oleh Penerbit Buku Kompas, 2024

PT Kompas Media Nusantara
Jl. Palmerah Selatan 26-28
Jakarta 10270
e-mail: buku@kompas.com

Desain isi dan sampul: Mei
Editor: Andreas Yoga Prasetyo
Penulis: M.B. Dewi Pancawati
Yohanes Advent Krisdamarjati
Agustina Purwanti
Adi Fakhri Nugrotomo

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit

xx + 204 (224 hlm.); 15 cm x 23 cm
ISBN: 978-623-523-170-9
ISBN: 978-623-523-171-6 (PDF)
KMN: 582412226

Isi di luar tanggung jawab Percetakan PT Gramedia, Jakarta

Daftar Isi

SAMBUTAN	vii
KATA PENGANTAR	ix

1	“FUTURE OF WORK” DAN KOMPETENSI MASA DEPAN	1
	A. Pekerjaan dan Keterampilan Masa Depan	3
	B. Transformasi Pendidikan Masa Depan	6
	C. Survei <i>Future of Work</i> (2024)	8

2	TRANSFORMASI DUNIA USAHA DUNIA INDUSTRI	17
	A. Tren Makro	19
	1. Tren Makro Pendorong Transformasi Berdasarkan <i>Impact</i>	21
	2. Tren Makro Pendorong Transformasi Berdasarkan <i>Nett Effect</i>	24
	3. Tren Makro Pendorong Transformasi Berdasarkan <i>Impact per Sectors</i>	28
	4. Tren Makro Pendorong Transformasi Berdasarkan <i>Nett Effect per Sectors</i>	31
	5. Pekerjaan-pekerjaan Baru	34
	B. Isu Lokal/Daerah yang Mendorong Transformasi	40
	1. Isu Lokal/Daerah Bidang Sosial Pendorong Transformasi	43
	2. Isu Lokal/Daerah Bidang Pendidikan Pendorong Transformasi	45
	3. Isu Lokal/Daerah Bidang Lingkungan Pendorong Transformasi	47
	4. Isu Lokal/Daerah Bidang Politik dan Kebijakan Pendorong Transformasi	50
	5. Isu Lokal/Daerah Bidang Ekonomi Pendorong Transformasi	53
	6. Isu Lokal/Daerah Bidang Hukum Pendorong Transformasi	55

3	ADOPSI TEKNOLOGI	59
	A. Tren Adopsi Teknologi.....	61
	1. Teknologi Digital.....	61
	2. Teknologi Perangkat Keras.....	78
	3. Teknologi Sektor Lain: Pengembangan SDM, Pelestarian Lingkungan, dan Riset Inovasi.....	82
	B. Dampak Adopsi Teknologi Mutakhir terhadap Lapangan Pekerjaan.....	84
	1. Dampak Adopsi Teknologi Digital.....	85
	2. Dampak Adopsi Teknologi Perangkat Keras.....	90
	3. Dampak Adopsi Teknologi Sektor Lain: Pengembangan SDM, Pelestarian Lingkungan, dan Riset Inovasi.....	96
4	ADAPTASI DUNIA USAHA DUNIA INDUSTRI	99
	A. Dinamika Pekerjaan Lima Tahun ke Depan.....	101
	B. Antisipasi Dunia Usaha Dunia Industri atas Perubahan Tren.....	105
	C. Keterampilan Paling Banyak Dibutuhkan.....	111
	1. <i>Hard Skill</i>	113
	2. <i>Soft Skill</i>	130
5	TRANSFORMASI PENDIDIKAN VOKASI	143
	A. Pendidikan yang Adaptif Tingkatkan Kualitas SDM.....	144
	1. Integrasi Dunia Pendidikan dengan Industri.....	145
	2. Adaptasi Teknologi Digital di Dunia Pendidikan.....	152
	B. Arah Pengembangan Pendidikan di Masa Depan.....	156
	C. Harapan bagi Pendidikan Vokasi.....	171
6	KESIMPULAN	175
	DAFTAR PUSTAKA.....	179
	INDEKS.....	181
	LAMPIRAN.....	185
	UCAPAN TERIMA KASIH.....	195

Sambutan

SEJAK pertama kali berdiri di tahun 2019, Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) senantiasa berusaha menyelaraskan dengan kebutuhan dunia kerja, menghasilkan lulusan yang siap kerja dan kompeten.

Ragam intervensi dan kebijakan mendorong kerja sama antara satuan pendidikan vokasi dan industri. Sejauh ini, kami melihat cara ini cukup efektif dan melahirkan banyak praktik baik kerja sama di antara kedua belah pihak. Walaupun demikian, kami masih melihat peluang untuk terus mengembangkan intervensi dan kebijakan. Salah satunya melalui buku *Tinjauan Pekerjaan dan Keahlian Masa Depan: Bagaimana Teknologi Membentuk Dunia Kerja Indonesia?* yang menjadi upaya dalam memahami perubahan dan kebutuhan di dunia kerja.

Pada tahun 2024, pasar tenaga kerja mengalami perubahan besar yang dipicu oleh terobosan teknologi, termasuk berkembangnya kecerdasan buatan (AI). Perubahan ini makin rumit akibat gangguan ekonomi, ketegangan geopolitik, pandemi Covid-19, serta tekanan sosial dan lingkungan yang terus meningkat. Oleh karena itu, buku ini tidak hanya

berfokus pada dampak teknologi, tetapi juga mencakup tren besar lainnya yang memengaruhi pasar kerja, seperti transisi energi hijau, faktor ekonomi global, serta perubahan dalam rantai pasokan dan dinamika geoekonomi.

Buku ini menyatukan perspektif 1.095 industri di 20 sektor dari 38 provinsi di Indonesia. Buku ini tidak mungkin terajut tanpa keterbukaan industri dalam berkontribusi melalui pengetahuan dan wawasan yang dibagikan. Kami dengan tulus mengucapkan apresiasi sebesar-besarnya kepada semua responden industri yang telah berpartisipasi. Selain itu, kami juga sangat mengapresiasi dukungan dari jaringan Tim Konsorsium Ekosistem Kemitraan di 20 wilayah yang telah membantu dalam memperluas cakupan responden dan geografis industri, serta kolaborasi berkelanjutan dalam mengolah dan menganalisis data bersama dengan Litbang *Kompas* yang melengkapi temuan survei dengan berbagai wawasan berbasis data yang unik dan inovatif.

Setelah ketidakstabilan yang meluas dalam empat tahun terakhir di dunia kerja, terutama setelah pandemi Covid-19, kami berharap analisis dalam buku ini dapat berkontribusi pada agenda lintas pemangku kepentingan—tidak hanya di kalangan pendidikan vokasi, tetapi juga di berbagai sektor lainnya. Selain itu, kami berharap buku ini menjadi referensi bagi para pemangku kepentingan untuk lebih mempersiapkan calon pekerja, pekerja, bisnis, pendidik, dan masyarakat sipil dalam menghadapi disrupsi dan peluang di masa depan, serta memberdayakan mereka untuk menavigasi transisi sosial, lingkungan, dan teknologi. Kini saatnya para pemimpin bisnis dan pembuat kebijakan mengambil langkah tegas dalam membentuk transformasi ini serta memastikan bahwa investasi di masa depan menghasilkan pekerjaan yang lebih baik dan peluang bagi semua orang. ❁

Direktorat Kemitraan dan Penyelarasan
Dunia Usaha dan Dunia Industri (Mitras DUDI)

Kata Pengantar

Teknologi, Manusia, dan Pekerjaan-pekerjaan di Masa Depan

PERADABAN manusia lekat dengan perubahan dan kreativitas dalam kehidupannya. Berbagai perubahan terjadi dari masa ke masa dan manusia tetap bertahan, bahkan berkreasi serta melakukan inovasi di dalamnya. Akal dan nalar manusia yang terpatri dalam pengetahuan serta pendidikan merupakan unsur terpenting dalam mewujudkan peradaban manusia yang adaptif dan ideal di setiap masa. Berkembangnya pengetahuan, keterampilan, dan pendidikan mengantarkan manusia kepada kehidupan yang relevan dengan perubahan.

Salah satu contoh nyata ialah kemampuan manusia beradaptasi dengan berbagai tahapan Revolusi Industri. Mesin uap dianggap menjadi salah satu cikal bakal perubahan mendasar bagi peradaban manusia. Perjalanan teknologi ini dimulai sejak abad ke-18 dengan kemunculan mesin uap yang dikenal dengan istilah Industri 1.0. Mesin uap digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia dan terbukti lebih produktif.

Revolusi Industri pertama ini kemudian dikenal dengan zaman mekanisasi. Ketika semua pekerjaan sebelumnya didominasi oleh pekerjaan manusia, di zaman ini mesin mulai

mengambil alih. Dengan adanya Revolusi Industri pertama, industri bekerja dengan cara yang sama sekali berbeda dalam memenuhi kebutuhan manusia.

Pola yang kurang lebih sama pun terulang ketika mulai masuk ke zaman elektrifikasi (Revolusi Industri Kedua), dan zaman automasi dan globalisasi (Revolusi Industri Ketiga). Produktivitas peradaban manusia makin meningkat setelah dunia memasuki Revolusi Industri Kedua (2.0). Periode ini ditandai dengan penemuan tenaga listrik yang mampu memproduksi barang secara massal.

Kemajuan terus berlanjut atas hadirnya Revolusi Industri Ketiga (3.0) yang ditandai dengan kemudahan informasi karena dukungan komputerisasi. Teknologi digital mempermudah manusia, misalnya dalam hal penyimpanan dokumen, termasuk kemudahan informasi.

Saat ini, peradaban manusia modern telah sampai pada zaman teknologi informasi (Revolusi Industri Keempat) dan disusul dengan datangnya kecerdasan buatan. Berbagai kemudahan yang ada pada fase sebelumnya, yakni mesin uap, listrik, hingga komputer, makin dipermudah dengan adanya integrasi antara komputerisasi, manusia, dan data di era Industri 4.0. Teknologi mampu menjangkau seluruh dunia sehingga mengaburkan batas dan jarak yang ada.

Pada era teknologi informasi, media digital dan media sosial berkembang pesat sebagai penanda peradaban baru. Media sosial dipandang sebagai salah satu lompatan global teramat penting dalam sejarah umat manusia. Media sosial memungkinkan pembentukan jaringan secara cepat dan menghubungkan satu orang dengan orang lain, ide-ide, dan nilai mereka yang tidak pernah terjadi sebelumnya.

Lini masa Revolusi Industri dan berkembangnya peradaban manusia tidak dapat dilepaskan dari peran teknologi. Faktor

teknologi menjadi titik temu dinamika perubahan kehidupan manusia. Tidak dimungkiri, era teknologi informasi yang disambung dengan datangnya kecerdasan buatan membuat peradaban manusia kian berkembang.

Datangnya Kecerdasan Buatan (AI)

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) merupakan sistem berbasis komputer yang berusaha mengimitasi kemampuan berpikir manusia, yaitu dalam berpikir dan mencari penyebab suatu peristiwa. Responsnya dilatih dengan menggunakan contoh-contoh tindakan. Meski populer akhir-akhir ini, cikal bakal kecerdasan buatan sebenarnya sudah berlangsung sejak era Perang Dunia II.

Saat itu, kecerdasan buatan muncul sebagai sarana untuk membantu menyelesaikan persoalan (*problem solving*) yang tidak dapat ditangani oleh kapasitas fisik dan memori manusia. Pihak Sekutu menghadapi kebuntuan dalam memecahkan komunikasi rahasia pihak lawannya, yaitu Jerman. Tentara Jerman menggunakan kode yang diacak oleh mesin sandi Enigma. Segala upaya Sekutu untuk memecahkan sandi selalu terlambat dan tidak dapat mencegah atau mengantisipasi pergerakan militer musuh.

Salah satu ilmuwan yang terlibat dalam upaya mengurai sandi Enigma adalah Alan Turing, mahasiswa di Universitas Cambridge. Turing menciptakan sebuah mesin yang kemudian disebut Mesin Turing dengan tugas khusus mengurai kombinasi kode pesan dari mesin Enigma. Selain memecahkan kode komunikasi rahasia Jerman, mesin ciptaan Turing dapat diprogram memecahkan kode yang dibuat dari sesama mesin Turing. Dua mesin dapat saling berhadapan dan memberi serta memecahkan kode yang dikirim.

Mesin Turing diakui sebagai komputer elektronik pertama di dunia sekaligus pelopor mesin dengan kemampuan kecerdasan buatan (AI). Kontribusi lanjutan dari Alan Turing adalah membuat robot yang bisa meniru percakapan manusia pada 1943. Pembuatan robot ini bekerja sama dengan neurolog Grey Walter.

Pembuatan kecerdasan buatan kemudian makin berkembang. Momen penanda perkembangan kecerdasan buatan dalam pengamatan Michael Wooldridge berlangsung pada periode 1956-1970. Dalam bukunya, *A Brief History of Artificial Intelligence* (2021), Wooldridge menguraikan pada jendela waktu tersebut diciptakan bahasa pemrograman yang menjadi tulang punggung kecerdasan buatan hingga saat ini. Kemampuan bahasa pemrograman ini ditambah dengan demonstrasi robot yang kian membuka mata dunia terhadap teknologi komputasi baru abad ke-20.

Sementara istilah kecerdasan buatan muncul pada 1955. Saat itu, seorang ahli matematika asal AS John McCarthy, mengajukan proposal kepada Rockefeller Institute untuk mengadakan sekolah musim panas di Dartmouth College di Kota Hanover, AS. Kegiatan musim panas ini dinamai *artificial intelligence* (AI). Pada momen inilah pertama kali istilah kecerdasan buatan diperkenalkan.

Proyek ini melibatkan sejumlah ilmuwan yang diseleksi untuk ikut serta. Kegiatan ini menjadi tonggak awal bidang kerja dan studi kecerdasan buatan. Buah karya McCarthy berupa bahasa pemrograman LISP dipublikasikan pada 1961 dan digunakan sebagai bahasa pemrograman kecerdasan buatan hingga sekarang.

Penggunaan AI kian meluas dalam beragam bidang dan makin beragam jenis tugas yang dapat diemban. Mesin Turing, termasuk jenis AI, dengan fungsi menyelesaikan soal

aritmetika. Pada 1997, perusahaan IBM memperkenalkan Supercomputer Deep Blue dan mampu mengalahkan master catur dunia dari Rusia, Garry Kasparov.

Perkembangannya juga menyentuh dunia kesehatan. Jurnal “Deep into the Brain” (2017) karya Eun-Jae Lee dan tim menyebutkan bahwa AI dapat dimanfaatkan untuk memprediksi terjadi serangan stroke pada pasien. Dengan demikian, dapat dilakukan tindakan pencegahan dan bisa menyelamatkan nyawa seseorang.

Perkembangan kecerdasan buatan saat ini sudah menysasar pengguna telepon pintar dan media sosial. Pengguna telepon pintar dapat memanfaatkan kemampuan aplikasi untuk mengenali pembicaraan (*speech recognition*). Kehadiran kecerdasan buatan membuat telepon makin pintar dan menarik minat masyarakat untuk terus membelinya.

Teknologi berbasis digital makin pesat perkembangannya berkat hadirnya jaringan internet 5G. Teknologi 5G dan *artificial intelligence* (AI) merupakan kombinasi perkembangan teknologi paling signifikan pada dekade 2020-2030. Di Indonesia, sejumlah perusahaan sudah menggunakan kecerdasan buatan untuk menunjang kinerjanya. Terlebih, sejak 2011 dunia memasuki Industri 4.0 yang ditandai dengan perkembangan sistem cerdas dan automasi dalam industri, antara lain melalui teknologi *machine learning* dan kecerdasan buatan.

Tokopedia menggunakan fitur ChatBot untuk layanan Tokopedia Care, *intelligent search*, TokoCabang, dan *fast recommendations* terhadap lebih dari 350 juta produk yang sesuai dengan minat dari setiap pengguna. Gojek mengoptimalkan proses pemilihan mitra pengemudi yang tepat, menentukan lonjakan harga memenuhi kriteria *demand-supply*, merekomendasikan GoFood, dan menentukan titik jemputan yang nyaman. Teknologi *motion learning* digunakan

Traveloka dalam mempelajari ulasan yang ditulis oleh pengguna agar layanan atau produk yang ditawarkan menjadi lebih kredibel.

Sementara Halodoc menerapkan *natural language processing* (NLP) untuk mengukur, memberi peringkat, dan memberikan informasi kepada para dokter yang dapat digunakan saat membuat keputusan terhadap pasien dengan menggunakan data dari ribuan konsultasi. Demikian pula Bank BCA yang menggunakan teknologi NLP dan AI untuk memberikan layanan berbasis “*chat*” yang dapat diakses melalui beberapa aplikasi pesan.

Peluang 10 Juta Pekerjaan Baru

Kemunculan Industri 4.0 disambung datangnya kecerdasan buatan (AI) diakui membawa kemudahan bagi dunia, khususnya bidang industri. Otomatisasi yang ditawarkan tidak hanya menjanjikan tingginya produktivitas, tetapi juga adanya integrasi yang mampu menjangkau jarak jauh.

Menurut Klaus Schwab, ekonom Jerman yang turut memopulerkan Revolusi Industri 4.0, mengatakan bahwa kata “revolusi” menunjukkan perubahan yang tiba-tiba. Perubahan ini juga radikal. Revolusi Industri telah terjadi sepanjang sejarah. Revolusi terjadi ketika teknologi dan cara baru memahami dunia, memicu perubahan besar sistem ekonomi dan struktur sosial.

Berbagai kemudahan yang ditawarkan oleh kemajuan teknologi saat ini memang tak terbantahkan. Sebagai gambaran, hanya dengan duduk di rumah, kita bisa membeli tiket pesawat untuk ke luar kota, memesan makanan, dan membeli barang secara daring dalam waktu kurang dari 30 menit, tanpa harus datang langsung ke tempat penyedia. Belum lagi segudang kemudahan lainnya.

Teknologi ini telah memanjakan manusia dengan berbagai layanan yang ditawarkan sehingga makin efisien dan produktif. Sebuah analisis yang dilakukan oleh McKinsey memperoleh hasil bahwa terjadi beberapa penghematan waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan beberapa pekerjaan. Pengumpulan data, misalnya. Sebelum otomatisasi, dibutuhkan waktu 12,1 jam untuk mengerjakannya. Namun, ketika terjadi otomatisasi, dapat menghemat 1,2 jam dalam proses pengerjaannya.

Kemunculan teknologi yang kian pesat bakal menggantikan pekerjaan lama. Akan tetapi, kemajuan teknologi juga tidak hanya berkuat pada narasi soal hilangnya pekerjaan karena adanya otomatisasi. Menurut McKinsey, ada 27 hingga 46 juta lapangan kerja baru dapat diciptakan. Sekitar 10 juta di antaranya, belum pernah ada sebelumnya. Hampir senada, Forum Ekonomi Dunia (WEF) memperkirakan, pada tahun 2025 mendatang, setidaknya ada 85 juta pekerjaan yang hilang dan tergantikan dengan 97 juta pekerjaan baru. Ada 10 juta pekerjaan baru yang datang karena perkembangan teknologi modern.

Beberapa bidang pekerjaan tersebut, sekalipun didukung oleh kemajuan teknologi, masih belum sepenuhnya dapat dikerjakan oleh teknologi. Dibutuhkan keahlian khusus yang tidak bisa diotomatisasi. Manajemen sebuah perusahaan, misalnya. Dalam pekerjaan pendukung hariannya dibantu oleh teknologi dalam pemrosesan data.

Meski begitu, keberlanjutan perusahaan juga membutuhkan sumber daya manusia dengan keahlian penyelesaian masalah (*problem solving*) untuk mengatasi permasalahan yang muncul, misalnya dengan klien. Keahlian lain yang akan banyak diminati pada masa otomatisasi adalah keahlian kognitif dan keahlian sistem.

Manusia dan Teknologi

Saat ini, era Industri 4.0 dan kecerdasan buatan sudah digunakan pada banyak bidang kehidupan sehingga menciptakan ikatan khusus antara mesin dan manusia. Salah satu dampak relasi kuat manusia dan teknologi modern adalah mengubah wajah pasar dunia kerja.

Lima tahun ke depan, pasar dunia kerja bakal berubah dinamis dan cenderung efisien. Dinamika dunia kerja itu didasari kemajuan teknologi dan kecerdasan buatan. Jenis pekerjaan-pekerjaan baru bermunculan. Tidak terbayang saat ini sudah muncul profesi *marketing digital* atau *marketing subscribers* yang mencari pembeli atau pelanggan di belantara dunia digital yang begitu luas.

Ada pula profesi spesialis kecerdasan buatan (AI) dan *machine learning* yang bisa mengoperasikan sistem komputer untuk menjalankan tugas tanpa instruksi eksplisit. Profesi lain ialah analis keamanan informasi, analis data saintis, operator mesin-mesin pertanian modern, dan beragam pekerjaan lain.

Namun, tak hanya tentang perubahan pekerjaan. Kemajuan teknologi juga memiliki relasi dengan manusia karena makna teknologi sejatinya bersumber pada ilmu pengetahuan. Oleh sebab itu, diskursus tentang perubahan sosial teknologi akan membawa kepada hakikat teknologi yang merupakan ekstensi dan penerapan dari ilmu pengetahuan.

Sebagai makhluk dengan karunia pengetahuan yang bersumber dari akal, nalar, dan budi, keterampilan manusia juga terus berkembang. Kemampuan berpikir analitis dan melakukan hal-hal kreatif yang melekat dengan daya pengetahuan manusia tetap relevan dibutuhkan hingga saat ini.

Pemetaan tentang pekerjaan di masa depan, baik yang dilakukan oleh Forum Ekonomi Dunia (WEF) maupun Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) melalui buku ini, menunjukkan keterampilan berpikir analitis menjadi modal kecakapan yang dibutuhkan dalam lima tahun masa depan. Di tengah era tsunami informasi dan data yang tersebar di mana-mana, seseorang diharapkan memiliki keterampilan dan kemampuan untuk menganalisis informasi dan data yang bisa diolah untuk memberikan keunggulan dirinya dan perusahaan pemberi kerja.

Adapun keterampilan lain yang tetap relevan dan dibutuhkan ialah berpikir kreatif. Dengan berbagai kemudahan akses informasi, individu dituntut agar kreatif menghasilkan karya atau kerja yang unik dan autentik sehingga unggul dibandingkan lainnya.

Saat ini, di tengah makin pesatnya penggunaan kecerdasan buatan (AI) dan mahadata seiring datangnya era Revolusi Industri Kelima, kemampuan untuk mengoptimalkan AI dan *big data* menjadi keterampilan yang mesti dikuasai individu. Kedua hal ini bisa membantu mengefisienkan kerja dan meningkatkan produktivitas.

Kemajuan perkembangan teknologi dan munculnya pekerjaan-pekerjaan baru di masa depan menjadi tantangan baru bagi Indonesia. Dengan kemajuan teknologi yang kian modern, menuntut tingginya *skill* yang dimiliki tenaga kerja Indonesia.

Pengetahuan dan pendidikan merupakan salah satu unsur terpenting dalam mewujudkan peradaban manusia yang ideal. Berkembangnya pendidikan telah berhasil mengantarkan

manusia kepada kehidupan yang makin efisien dan salah satunya ditandai oleh Revolusi Industri.

Salah satu peluang yang dapat dipersiapkan ialah pendidikan vokasi atau kejuruan bertujuan untuk mempersiapkan dan melengkapi lulusannya agar langsung siap bekerja, sesuai dengan jenis bidang keahlian saat ini. Pendidikan ini melibatkan pelatihan kompetensi yang bersifat praktis.

Sejarah panjang pendidikan vokasi di Tanah Air menjadi salah satu bentuk kesesuaian pendidikan dan keterampilan dengan kebutuhan dunia kerja. Jejak pendidikan yang berfokus pada keterampilan atau vokasi dimulai pada tahun 1743, yakni Akademi Pelayaran (*Academie der Marine*). Menyusul kemudian, pada tahun 1853 berdiri Sekolah Pertukangan Surabaya (*Ambachts School van Soerabaia*). Kedua lembaga pendidikan ini memberikan pelatihan kompetensi yang bersifat praktis sesuai perkembangan dunia kerja saat itu.

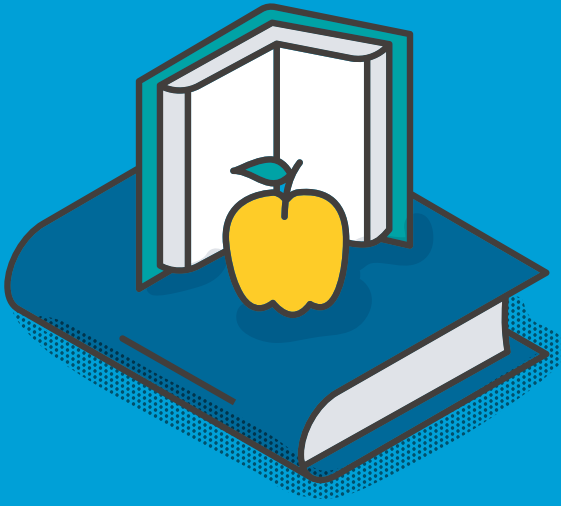
Buku *Tinjauan Pekerjaan dan Keahlian Masa Depan: Bagaimana Teknologi Membentuk Dunia Kerja Indonesia?* yang dibuat oleh Direktorat Kemitraan dan Penyelarasan Dunia Usaha dan Dunia Industri—atau lebih dikenal sebagai Direktorat Mitras DUDI yang menjadi bagian dari Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi Kemendikbudristek—ini berupaya memetakan perkembangan dunia kerja pada era kemajuan teknologi modern saat ini dan berupaya menyelaraskan dengan dunia pendidikan nasional.

Buku ini memiliki keunggulan komparatif karena yang ditulis dari hasil Survei *Future of Work* yang mampu memetakan tantangan sekaligus menangkap keterkaitan peluang dunia pendidikan dengan perkembangan dunia industri saat ini dan di masa depan.

Beragam catatan sejarah dan perkembangan terkini kecerdasan buatan menunjukkan makin eratnya ikatan antara teknologi, mesin, dan manusia. Ketika berbicara mengenai manusia, akal dan nalar manusia yang terpatri dalam pengetahuan serta pendidikan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam dinamika peradaban manusia di setiap masa.

Karunia akal, nalar, dan budi menjadi bekal eksistensi bagi manusia untuk menyambut datangnya pekerjaan-pekerjaan baru sekaligus beradaptasi dengan perubahan dan membangun masa depan dunia yang bermartabat dengan tetap menghargai hakikat manusia.

Selamat membaca! ❁



“Future of Work”
dan Kompetensi
Masa Depan

01

LANSKAP pekerjaan dan pasar tenaga kerja global tengah mengalami transformasi yang dinamis. Perubahan ini didorong oleh sejumlah faktor, terutama perkembangan teknologi, hadirnya kecerdasan buatan (AI), perkembangan perilaku konsumen, dan pergeseran demografi. Faktor-faktor tersebut mendorong interaksi yang memunculkan sejumlah tren makro menyeluruh dalam membentuk ekosistem pekerjaan masa depan.

Ekosistem kerja baru tersebut membuat munculnya pekerjaan-pekerjaan yang dibutuhkan di masa depan dan mengubah lanskap sejumlah pekerjaan konvensional. Atas perubahan tersebut, saat ini perusahaan-perusahaan global sedang bertransformasi untuk mengadopsi dan mengembangkan teknologi digital dan kecerdasan buatan (AI) dalam sistem bisnis mereka. Kondisi tersebut turut berpengaruh pada kompetensi dan keterampilan pekerja sehingga membutuhkan calon pekerja yang lebih adaptif terhadap perkembangan zaman.

Dalam lima tahun ke depan, situasi pasar global dinilai akan makin banyak bersentuhan dengan beragam kemajuan teknologi digital. Perluasan akses digital yang diadopsi di berbagai perusahaan akan menciptakan pekerjaan baru, seperti pemasaran digital, kreator konten, dan data analis. Sebagian pekerjaan lama yang masih dilakukan manual, seperti administrasi dan tenaga pemasaran konvensional, akan tergantikan dalam ekosistem kerja baru.

Perubahan ini berdampak pada kemampuan yang dibutuhkan pasar kerja dalam lima tahun ke depan. Kompetensi pekerja dan calon pekerja mau tidak mau harus menyesuaikan dengan perubahan pola kerja tersebut. Kompetensi tenaga kerja pada bidang teknis harus ditambah dengan muatan kemampuan digital.

Namun, tidak hanya berfokus pada kecakapan teknis atau *hard skill* semata. Pekerjaan di masa depan juga memerlukan

aspek kemampuan nonteknis (*soft skill*). Keterampilan ini bahkan menduduki indikator prioritas yang dicari perusahaan dan dapat diterapkan di berbagai bidang. Mulai dari industri manufaktur, jasa, keuangan, distribusi, hingga administrasi publik.

Kemampuan nonteknis (*soft skill*) yang dibutuhkan di masa depan utamanya ialah kemampuan komunikasi dan kognitif yang terdiri dari kemampuan berpikir analitis dan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir analitis dimiliki oleh seseorang yang dapat mengidentifikasi masalah dan mencari solusi guna memecahkan masalah inti. Sementara kemampuan berpikir kreatif menekankan langkah berpikir secara konseptual hingga abstraksi dan memunculkan ide-ide sebagai solusi atas masalah atau inovasi berkelanjutan. Salah satu faktor penting yang dapat melatih kedua kecakapan tersebut adalah pendidikan.

A. Pekerjaan dan Keterampilan Masa Depan

Keterampilan teknis dan nonteknis yang adaptif sesuai perkembangan zaman sama pentingnya bagi tenaga kerja untuk bersaing di pasar tenaga kerja. Keduanya perlu ditingkatkan bersama-sama karena pasar tenaga kerja masih membuka lebar kesempatannya. Kebutuhan tenaga kerja di bidang tersebut menjadi peluang bagi tenaga kerja dan pencari kerja untuk mengisi celah itu.

Dari sisi pencari kerja dan tenaga kerja, perubahan kebutuhan pasar kerja memberikan tantangan besar bagi mereka, yaitu cepatnya perubahan karena adopsi teknologi. Untuk dapat bertahan, beradaptasi dengan perubahan termasuk meningkatkan keterampilan. Adaptasi ini urgen dilakukan mengingat makin pesatnya perkembangan teknologi yang berpotensi besar mendisrupsi pekerjaan di berbagai sektor lapangan kerja.

Dalam laporannya sejak 2018, Forum Ekonomi Dunia atau World Economic Forum (WEF) telah merilis daftar pekerjaan yang berpotensi besar digantikan oleh teknologi dan pekerjaan yang masih diminati oleh banyak perusahaan global. Berdasarkan laporan tersebut, pekerjaan-pekerjaan seperti data analis, *data scientist*, spesialis *artificial intelligence* (AI) dan *machine learning*, ahli teknik robotik, pengembang aplikasi dan perangkat lunak, serta spesialis transformasi digital masih menjadi sektor pekerjaan yang paling banyak dicari di masa mendatang.

Formasi tersebut masih relatif sama dengan laporan WEF pada 2023. Namun, jika dilihat dari sektornya, ada peningkatan kebutuhan tenaga kerja pada sektor ekonomi hijau dan *big data*. Sementara permintaan tenaga kerja pada bidang pekerjaan yang masih mengandalkan keterampilan manual akan makin sedikit dicari. Misalnya, penginput data, sekretaris administratif, petugas layanan pelanggan dan informasi klien, petugas pencatat keuangan dan penggajian perusahaan, serta termasuk teller.

Dalam analisis lanjutannya, WEF memberikan gambaran bahwa ada sejumlah pekerjaan baru yang akan diciptakan dan kemungkinan menghilangkan jenis pekerjaan lainnya. Ada juga pekerjaan yang mengalami perubahan (*shifting*) dengan dipaksa menambah cakupan pekerjaan (*jobdesk*), tetapi mendapat upah yang relatif sama. Dengan kata lain, tuntutan para pekerja dan perusahaannya akan makin kompleks ke depan karena situasi pasar yang dihadapi juga makin dinamis.

Dalam laporannya, WEF memberikan penafsiran bahwa situasi global yang dianalisis dapat jauh berbeda jika dipadankan dengan situasi riil di sejumlah negara, terutama negara berkembang dengan tingkat penghasilan yang relatif rendah. Begitu juga Indonesia yang belum dapat sepenuhnya mengacu secara ketat terhadap analisis WEF untuk kondisi

pekerjaan dan pasar tenaga kerja. Atas dasar itulah, survei *Future of Work* (2024) yang dilakukan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) dapat menjadi acuan untuk pasar tenaga kerja di Indonesia.

Kini, situasi ketenagakerjaan di Indonesia menghadapi dinamika, terutama akibat perkembangan teknologi. Perubahan lanskap tenaga kerja ini berpotensi memberi dampak pada 50,38 juta penduduk Indonesia yang saat ini bekerja sebagai buruh ataupun karyawan perusahaan. Selain itu, masifnya teknologi ini juga kian mengancam para angkatan kerja yang masih menganggur ataupun semi-pengangguran sehingga kian sulit memasuki pasar kerja. Oleh karenanya, dalam perhitungan lima tahun ke depan, penduduk yang saat ini berusia 13 tahun sekalipun sudah harus menyiapkan diri dalam menjawab tantangan pasar tenaga kerja di masa depan.

Postur pasar tenaga kerja Indonesia saat ini masih dominan di bidang praksis yang berkaitan dengan sektor industri, baik skala besar maupun menengah. Setidaknya dalam lima tahun ke depan, sektor-sektor ini tidak termasuk dalam bidang industri yang terimbas besar dari adopsi kecerdasan buatan (AI) di perusahaan-perusahaan.

Selain itu, ada sejumlah pekerjaan yang terancam hilang dengan adanya adopsi teknologi AI. Bidang industri yang terkait erat dengan penyedia layanan, seperti administrasi pemerintahan, informasi dan komunikasi, serta aktivitas jasa lainnya, akan terancam tergantikan oleh AI. Hanya saja, diperkirakan imbasnya masih relatif kecil dalam skala nasional.

Kehadiran Revolusi Industri 4.0 atau era kecerdasan buatan (AI) dalam kehidupan manusia dengan segala konsekuensinya tidak dapat ditolak. Semua negara sedang menghadapi pertumbuhan dan perombakan industri serta teknologi yang begitu cepat. Indonesia juga sedang menikmati bonus demografi, yaitu pada tahun 2020-2030 diperkirakan sekitar 70 persen penduduknya berusia produktif.

Kondisi ini menjadi tantangan untuk dapat memanfaatkan momentum bonus demografi tersebut dengan menyiapkan penduduk usia produktif menjadi sumber daya manusia (SDM) yang mampu menghadapi akselerasi perkembangan teknologi. Hal ini dilakukan agar Indonesia tidak tertinggal dalam persaingan global yang makin ketat. Memperkuat pendidikan yang menghasilkan SDM terampil menjadi salah satu solusi.

B. Transformasi Pendidikan Masa Depan

Dihadapkan dengan situasi ini, pemerintah melalui Kementerian Perindustrian pada tahun 2018 telah menyusun inisiatif “*Making Indonesia 4.0*” untuk mengimplementasikan strategi dan Peta Jalan Revolusi Industri 4.0 di Indonesia. Peta jalan ini melibatkan berbagai pemangku kepentingan, mulai dari institusi pemerintah, asosiasi industri, pelaku usaha, penyedia teknologi, hingga lembaga riset dan pendidikan. Salah satu dari 10 prioritas nasional dalam inisiatif *Making Indonesia 4.0* adalah peningkatan kualitas SDM sebagai hal penting untuk mencapai kesuksesan pelaksanaan *Making Indonesia 4.0*.

Rancangan kurikulum pendidikan disiapkan dengan lebih menekankan pada STEAM (*science, technology, engineering, the arts, mathematics*), menyelaraskan kurikulum pendidikan nasional dengan kebutuhan industri di masa mendatang. Indonesia juga akan bekerja sama dengan pelaku industri dan pemerintah asing untuk meningkatkan kualitas sekolah kejuruan, sekaligus memperbaiki program mobilitas tenaga kerja global untuk memanfaatkan ketersediaan SDM dalam mempercepat transfer kemampuan.

Fokus pada pendidikan vokasi diperkuat dengan terbitnya Perpres Nomor 68 Tahun 2022 tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi, menyebut bahwa sumber daya manusia/tenaga kerja kompeten yang produktif dan berdaya

saing dapat diwujudkan melalui penyelenggaraan pendidikan vokasi dan pelatihan vokasi yang efektif sekaligus efisien.

Revitalisasi pendidikan dan pelatihan vokasi dilakukan dengan tujuan, antara lain meningkatkan akses, mutu, serta relevansi penyelenggaraan pendidikan vokasi dan pelatihan vokasi sesuai dengan kebutuhan pasar kerja dan membekali sumber daya manusia/tenaga kerja dengan kompetensi untuk bekerja dan/atau berwirausaha.

Oleh karena itu, dibutuhkan sertifikasi kompetensi untuk pengakuan dan penjaminan mutu dari pendidikan dan pelatihan vokasi yang dilakukan. Dari tahun 2006 hingga Juli 2023, Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) sudah mengeluarkan 7.995.017 sertifikat kompetensi bagi tenaga kerja Indonesia.

Makin banyak tenaga kerja di Indonesia yang memiliki sertifikasi profesi, artinya makin kompeten SDM Indonesia yang mempunyai modal untuk berkompetisi. Berbagai upaya yang dilakukan pemerintah dalam mengarusutamakan pendidikan vokasi, baik pendidikan kejuruan maupun pendidikan tinggi, menunjukkan pendidikan vokasi mempunyai prospek yang bagus sebagai solusi untuk menjawab tantangan kebutuhan tenaga kerja terampil pada era Revolusi Industri 4.0.

Hal ini karena pendidikan vokasi mengacu pada penguasaan keahlian tertentu. Alhasil, pendidikan vokasi pun diarahkan menjadi Vokasi 4.0, di antaranya dirancang untuk memenuhi tuntutan industri dan transformasi digital di berbagai sektor (*skill-based*). Langkah ini berfokus pada pengembangan keterampilan komprehensif, termasuk kecerdasan emosional, berpikir kritis, dan kreativitas (*adaptive* dan *adaptable*), serta menumbuhkan semangat kewirausahaan dan inovasi (*entrepreneurial*).

Pendidikan vokasi didasarkan pada kurikulum yang mengutamakan sisi praktik sehingga sesuai dengan tujuannya agar bisa langsung bekerja sesuai jenis bidang keahlian. Namun, tantangan bagi pendidikan kejuruan dan vokasi di Indonesia tidak berhenti di situ saja. Menurut catatan WEF, pada tahun 2025 mendatang, setidaknya ada 85 juta pekerjaan yang hilang dan tergantikan dengan 97 juta pekerjaan baru. Temuan lain menyebutkan bahwa adanya perubahan mendasar dalam dunia teknologi telah menciptakan 60 persen pekerjaan pada tahun 2018 yang sama sekali belum pernah ada pada tahun 1940.

Tren peningkatan penggunaan automasi juga menyebabkan bergantinya tenaga kerja hingga sepertiga pekerjaan pada tahun 2030. Selaras dengan hal tersebut, dalam lima tahun ke depan akan banyak perusahaan besar di Indonesia yang mengalami kesulitan dalam mencari kandidat yang sesuai untuk memenuhi setengah dari posisi (*entry level*) mereka. Hal tersebut tidak bisa dilepaskan dari adopsi teknologi yang telah dilakukan oleh lebih dari 75 persen perusahaan dalam lima tahun, serta ketidakpastian ekonomi akibat konflik geopolitik dunia dan pasca-pandemi Covid-19.

C. Survei *Future of Work* (2024)

Survei *Future of Work* merupakan wujud keseriusan Direktorat Mitras DUDI dalam memetakan tantangan sekaligus menangkap peluang yang mungkin dapat direalisasikan terkait dunia industri. Direktorat Kemitraan dan Penyelarasan Dunia Usaha dan Dunia Industri yang lebih dikenal sebagai Direktorat Mitras DUDI (Dit. Mitras DUDI) adalah bagian dari Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi yang didirikan pada 2019 berdasarkan Permendikbud Nomor 45 Tahun 2019 dan diperbarui dengan Permendikbud Nomor 9 Tahun 2020.

Sebagai satuan kerja, Direktorat Mitras DUDI bertugas melaksanakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta memberikan fasilitasi, bimbingan teknis, supervisi, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan di bidang kemitraan juga penyelarasan dunia usaha dan dunia industri (DUDI) bersama sekolah menengah kejuruan (SMK), pendidikan tinggi vokasi dan profesi (PTVP), pendidikan keterampilan dan pelatihan kerja, serta urusan ketatausahaan Direktorat.

Direktorat Mitras DUDI adalah satu-satunya direktorat di lingkungan Kemendikbudristek yang secara eksplisit mencantumkan kata “industri” sebagai nama institusinya. Hal ini menjadi sebuah penegasan bahwa dalam menjalankan tugas utamanya untuk memperkuat kemitraan dan penyelarasan dengan dunia industri, sudah sepatutnya Direktorat Mitras DUDI dijadikan rujukan utama di internal Kemendikbudristek—terutama Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi—dalam menjawab pertanyaan terkait dunia industri.

Beragam upaya telah dilakukan Direktorat Mitras DUDI guna memahami dinamika dunia industri, seperti bidang pekerjaan dan keterampilan yang dibutuhkan, tren yang berpengaruh saat ini, kurikulum yang sesuai, hingga persepsi industri pada ketenagakerjaan. Upaya pendalaman dengan menanyakan secara langsung kepada pelaku industri dan menggunakan beberapa referensi yang sudah ada dinilai belum cukup.

Proses pendalaman secara langsung membutuhkan proses yang panjang untuk bisa memetakan kebutuhan industri yang dinilai kurang efisien. Beberapa referensi penting yang digunakan, seperti *Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja Lulusan Pendidikan dan Pelatihan Vokasi (2022)*, *Proyeksi Permintaan Tenaga Kerja di Kawasan Ekonomi Khusus (2023)*, dan *Indonesia's Critical Occupations List 2018*, telah membantu

memberikan pemahaman terhadap lanskap kebutuhan ketenagakerjaan di Indonesia, tetapi dinilai masih belum secara utuh menjawab beberapa persoalan yang disebutkan di awal.

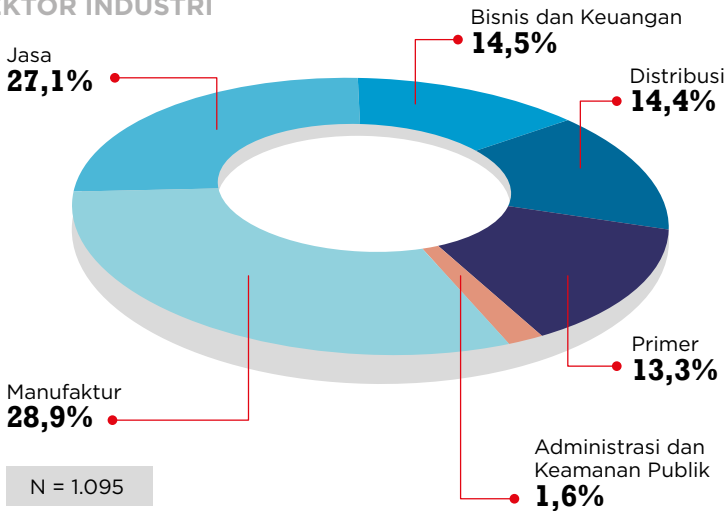
Future of Jobs Report (2023) yang dirilis WEF menjadi salah satu referensi yang dinilai secara komprehensif telah memberikan inspirasi model analisis yang cukup mendekati kebutuhan Direktorat Mitras DUDI. Namun, ada beberapa hal terkait metodologi yang dinilai kurang sesuai untuk konteks Indonesia. Dalam laporan tersebut, hanya melibatkan 803 perwakilan industri dari 48 negara (kurang dari 20 perwakilan di tiap negara). Selain itu, kriteria industri yang dijadikan responden adalah yang memiliki minimal 100 karyawan, sedangkan di Indonesia mayoritas lulusan pendidikan kejuruan dan vokasi bekerja di perusahaan selevel UMKM. Atas dasar inilah, Direktorat Mitras DUDI membuat survei *Future of Work (2024)*.

Setidaknya ada tiga tujuan utama yang melatarbelakangi terselenggaranya survei ini. *Pertama*, untuk mengetahui tren makro yang dapat memengaruhi perubahan dalam perusahaan selama lima tahun ke depan (2024-2028). *Kedua*, untuk memahami persepsi perusahaan terhadap bidang-bidang yang akan dibutuhkan dalam lima tahun ke depan. Selain itu, untuk mengidentifikasi isu-isu dalam berbagai bidang yang dapat memengaruhi kebutuhan tenaga kerja dalam periode tersebut. *Ketiga*, melalui survei ini Direktorat Mitras DUDI berupaya untuk mencari tahu *critical jobs* dan *skills* yang akan dibutuhkan oleh industri dalam lima tahun ke depan.

Sebaran Responden Survei *Future of Works*

Direktorat Mitras DUDI

SEKTOR INDUSTRI



KLASIFIKASI SEKTOR INDUSTRI

● Manufaktur

- Pertambangan dan penggalian
- Industri pengolahan
- Pengadaan listrik, gas, uap/air panas, dan udara dingin
- *Treatment* air, air limbah, pemulihan material sampah, dan aktivitas remediasi
- Konstruksi

● Jasa

- Informasi dan komunikasi
- Aktivitas profesional, ilmiah, dan teknis
- Sewa guna usaha, tenaga kerja, *travel*, penunjang lainnya
- Pendidikan
- Aktivitas kesehatan manusia dan aktivitas sosial
- Kesenian, hiburan, dan rekreasi
- Aktivitas rumah tangga sebagai pemberi kerja
- Aktivitas badan internasional dan badan ekstra internasional lainnya

● Bisnis dan Keuangan

- Perdagangan besar dan eceran; reparasi serta perawatan mobil dan sepeda motor
- Aktivitas keuangan dan asuransi
- Real estat

● Distribusi

- Pengangkutan dan pergudangan
- Penyediaan akomodasi dan penyediaan makan minum

● Primer

- Pertanian, kehutanan, dan perikanan

● Administrasi dan Keamanan Publik

- Administrasi pemerintahan, pertahanan, dan jaminan sosial

Pengumpulan data survei *Future of Work* dilakukan dengan metode survei daring. Proses penyebarannya dibantu oleh 20 tim pengampu dari Program Penguatan Ekosistem Kemitraan untuk Pengembangan Inovasi Berbasis Potensi Daerah serta jejaring industri yang dimiliki oleh Direktorat Mitras DUDI. Survei ini melibatkan responden dari 20 sektor industri dan terbagi ke dalam 6 bidang pengelompokan yang tersebar di seluruh Indonesia.

Pengambilan data berlangsung sejak 1 April hingga 8 Mei 2024. Proses survei secara daring dapat menjangkau 38 provinsi dan melibatkan hingga 1.095 responden. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *non-probability* dan *purposive sampling*. Kriteria respondennya adalah pemilik atau pengurus usaha dengan level minimal setingkat manajer/*board of director* (BOD) perusahaan dan skala usaha yang memiliki minimal 20 orang karyawan/pegawai.

Profil responden survei merupakan pelaku dunia usaha dan industri dari berbagai latar belakang. Ragam kelompok usia terbanyak (53,2 persen) pada Generasi Milenial atau Gen Y (28-43 tahun) dan mayoritas berpendidikan tinggi (lulusan D3 hingga S3). Mayoritas responden (74,2 persen) adalah manajer atau senior manajer. Jika dilihat berdasarkan domisili gugus pulaunya, sepertiga perusahaan responden yang terlibat (33,1 persen) berasal dari Pulau Sumatra. Disusul oleh perusahaan yang berada di Pulau Jawa (31,1 persen) dan Pulau Kalimantan (12,6 persen).

Perusahaan yang terlibat dalam survei ini sebagian besar bentuknya adalah Perseroan Terbatas atau PT (65,2 persen) dan sebagian besar jenisnya adalah perusahaan swasta dalam negeri (60,7 persen). Jika ditinjau dari skala usaha, proporsinya

cukup berimbang. Meskipun proporsi perusahaan menengah yang memiliki karyawan sebanyak 20-99 orang cenderung lebih banyak (55,2 persen) dibandingkan dengan perusahaan besar yang jumlah karyawannya 100 orang ke atas.

Hal ini sebenarnya cukup mencerminkan kekhasan dunia usaha dan industri Indonesia berbasis UMKM yang umumnya memiliki karyawan kurang dari 100 orang. Kekhasan ini juga tecermin pada perkiraan kebutuhan karyawannya. Dalam setahun, sebagian besar responden menilai bahwa perusahaan memiliki kebutuhan karyawan sebanyak 1-50 orang (56,3 persen) dengan kualifikasi yang berimbang antara kebutuhan atas lulusan SMK (45,2 persen) dan Perguruan Tinggi Vokasi (45,3 persen).

Kekhasan dan potensi besar Indonesia atas sumber daya alam juga tecermin dari hasil survei pemetaan profil sektor industrinya. Tiga peringkat teratas sektor industri yang terlibat adalah dari pertanian, kehutanan, dan perikanan (13,3 persen); industri pengolahan (13 persen); serta penyediaan akomodasi dan penyediaan makan minum (12,9 persen). Jika mengacu pada pengelompokan enam besar bidang industri, bidang manufaktur menjadi yang teratas (28,9 persen). Hasil ini makin mendukung fakta kekhasan dan potensi Indonesia karena yang dikelompokkan ke dalam bidang manufaktur adalah sektor yang berkaitan erat dengan sumber daya alam.

Selain itu, sebagai salah satu negara dengan populasi penduduk terbesar di dunia, tidak mengherankan jika dunia usaha dan industri di Indonesia erat kaitannya dengan aktivitas sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat. Hal ini tecermin dari proporsi bidang jasa (27,1 persen), serta bidang bisnis dan keuangan (14,5 persen) yang menjadi tiga bidang teratas setelah manufaktur. Hasil ini menjadi sesuatu yang tidak terlalu

mengherankan karena sektor industri yang dikelompokkan ke dalamnya memang berhubungan langsung dengan aktivitas masyarakat.

Survei *Future of Work* (2024) merupakan upaya Direktorat Mitras DUDI untuk bisa menjawab berbagai tantangan yang ada di dunia usaha dan industri terkait ketenagakerjaan yang tentunya langsung menasar pada lulusan SMK dan Perguruan Tinggi Vokasi. Oleh karena itu, sebagian besar perusahaan yang terlibat dalam survei ini pernah bermitra dengan satuan pendidikan vokasi (53,6 persen) dalam lima tahun terakhir atau sepanjang 2019-2024 (60,6 persen). Bentuk keseriusan perusahaan dalam bermitra dengan satuan pendidikan vokasi, salah satunya dapat diukur dari besaran biaya atau investasi yang telah dikeluarkan.

Dalam tiga tahun terakhir (2021-2024), sebagian perusahaan memperkirakan telah mengeluarkan atau merealisasikan besaran investasi <100 juta rupiah (49,6 persen) untuk bermitra dengan satuan pendidikan vokasi. Kondisi ini menjadi lebih optimistis ketika responden perusahaan memperkirakan anggaran investasi yang akan dikeluarkan tahun 2024. Dengan besaran investasi yang sama, proporsi perusahaan yang akan menganggarkan meningkat menjadi 52,0 persen.

Secara umum, profil responden dari perusahaan yang terlibat dalam survei ini memberikan gambaran yang cukup komprehensif terhadap peta dunia usaha dan industri di Indonesia. Dengan bekal metode pengambilan sampel dan penentuan periode survei yang telah disusun secara matang, pemilihan survei daring sebagai teknik pengambilan data dinilai cukup efisien agar bisa menjangkau wilayah yang luas dan menghimpun responden dalam jumlah yang besar, serta penyesuaian kriteria responden dengan kondisi dunia usaha dan industri di Indonesia.

Harapan akan kebermanfaatan survei ini bisa menjawab berbagai pertanyaan dan tantangan perusahaan pada masa mendatang, terutama apa yang harus dilakukan dunia usaha menghadapi transformasi yang didorong oleh tren makro (*macrotrend*) dan isu lokal/daerah. Survei *Future of Work* (2024) juga menjadi jembatan kemitraan dan penyesuaian dengan dunia usaha dan industri serta dapat memberi kebermanfaatan dan keselarasan bagi dunia pendidikan nasional. ❖



Transformasi Dunia Usaha Dunia Industri

02

DUNIA usaha dan dunia industri berkembang dinamis seiring perkembangan zaman. Dalam lima tahun ke depan, wajah bisnis bisa bertransformasi dan berbeda dengan kondisi saat ini. Salah satu pendorong transformasi bisnis tersebut ialah tren makro. Tren ini merujuk pada perubahan besar atau makro yang dapat mendorong arah baru lanskap bisnis dan industri.

Hasil survei *Future of Work 2004* memberikan gambaran tentang bagaimana perkembangan sejumlah tren makro yang dapat mendorong transformasi bisnis industri dalam lima tahun ke depan. Setidaknya ada 20 tren makro (*macrotrend*) yang diidentifikasi dapat menjadi pendorong transformasi tersebut. Mulai dari perkembangan teknologi, situasi ekonomi, perilaku konsumen, hingga geopolitik.

Dalam aspek teknologi, tren makro yang dapat mendorong transformasi dunia usaha dan dunia industri ini ialah perluasan akses digital, adopsi teknologi baru, dan kebijakan publik dalam pemanfaatan data. Sementara dalam sudut pandang ekonomi, meningkatnya biaya hidup masyarakat, melambatnya pertumbuhan ekonomi global, kekurangan pasokan atau peningkatan biaya input dalam bisnis, rantai pasok (*supply chain*) yang kian terdesentralisasi, serta dampak yang masih terjadi akibat pandemi Covid-19, turut menjadi indikator pendorong transformasi bisnis.

Selain itu, tren makro pendorong transformasi juga muncul dalam kaitan dengan transisi hijau. Mulai dari perluasan penerapan standar *environmental, social, dan governance* (ESG), konsumen yang lebih kritis terhadap isu lingkungan, investasi perusahaan dalam menanggapi perubahan iklim, serta investasi perusahaan untuk memfasilitasi *green transition*.

Dari aspek perilaku konsumen, tren makro pendorong transformasi ini bisa bersumber dari indikator komposisi usia

pekerja Generasi Z dan Alpha, bonus demografi, komposisi pekerja perempuan, serta konsumen yang lebih kritis terhadap isu sosial. Dalam aspek geopolitik, kondisi makro pendorong transformasi ini terlihat dari transisi pemerintahan, pembangunan ibu kota negara (IKN) dan ketegangan/perpecahan geopolitik.

A. Tren Makro

Dari 20 indikator tersebut, terpetakan faktor-faktor utama yang dapat mendorong transformasi bisnis dalam lima tahun ke depan. Seperti yang digambarkan dalam Tabel 1, dunia usaha dan dunia industri mengidentifikasi perluasan akses digital, peningkatan adopsi teknologi baru dan canggih, serta kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi sebagai tren makro yang paling besar peranannya untuk mendorong transformasi dalam bisnis mereka lima tahun ke depan.

Ketiganya mendapat skor indeks penilaian tertinggi, yakni 3,25 (perluasan akses digital), skor indeks 3,05 (adopsi teknologi baru), dan 2,82 (kebijakan publik dalam pemanfaatan data). Penilaian tiga indikator tersebut di atas rata-rata indeks keseluruhan, yaitu sebesar 2,46. Rentang skor ini dinilai dari angka 1 (paling kecil pengaruhnya) hingga skor 4 (paling besar pengaruhnya).

Tren paling berdampak selanjutnya ialah meningkatnya biaya hidup masyarakat dan transisi pemerintahan. Perluasan penerapan standar ESG untuk mendorong transisi hijau dinilai sebagai tren makro paling berdampak keenam. Dalam dunia usaha, ESG merupakan pendekatan bisnis maupun investasi yang mengedepankan prinsip yang berkelanjutan dengan tiga kriteria, yaitu lingkungan, sosial, dan tata kelola perusahaan.

Komposisi pekerja generasi muda (Gen Z dan Alpha), melambatnya pertumbuhan ekonomi global, sikap konsumen yang peduli lingkungan, dan investasi perusahaan dalam menanggapi perubahan iklim dinilai sebagai tren makro paling berdampak berikutnya. Sementara tiga indikator yang dinilai memiliki efek pendorong minim dalam transformasi dunia usaha dan dunia industri di Indonesia dalam lima tahun ke depan ialah ketegangan geopolitik, dampak yang masih terjadi akibat pandemi Covid-19, dan komposisi pekerja disabilitas.

Minimnya daya dorong indikator-indikator tren makro ini tidak terlepas dari situasi yang relatif stabil dan tidak terlalu banyak membawa perubahan besar yang potensial dapat mendorong transformasi dunia usaha, seperti yang terlihat dari minimnya dampak ketegangan geopolitik, regulasi ketenagakerjaan, dan efek lanjutan pandemi Covid-19 yang relatif sudah dapat dikendalikan.

Situasi ini pasti akan berbeda jika pandemi Covid-19 belum tertangani seperti pada periode 2020-2021. Saat pandemi merebak, indikator efek pandemi Covid-19 potensial menjadi pendorong transformasi bisnis karena pola adaptasi yang harus dilakukan dunia usaha dan dunia industri menyikapi penanganan wabah. Pola adaptasi yang banyak dilakukan perusahaan saat itu ialah beralih ke bisnis daring dengan sejumlah penyesuaian pada model kerja.

Tabel 2.1 Indeks Tren Makro Pendorong Transformasi

No.	Tren Makro	Skor Indeks
1	Perluasan akses digital	3,25
2	Peningkatan adopsi teknologi baru dan teknologi canggih	3,05
3	Kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi	2,82
4	Meningkatnya biaya hidup masyarakat	2,54
5	Perluasan penerapan standar lingkungan, sosial, dan tata kelola perusahaan (ESG)	2,51
6	Ganti pemimpin, ganti kebijakan	2,49
7	Komposisi pekerja Generasi Z dan Generasi Alpha	2,43
8	Melambatnya pertumbuhan ekonomi global	2,41
9	Konsumen yang lebih kritis terhadap isu lingkungan	2,38
10	Investasi operasional perusahaan dalam menanggapi perubahan iklim	2,35
11	Investasi perusahaan untuk memfasilitasi <i>green transition</i> dalam bisnis	2,33
12	Kekurangan pasokan dan/atau peningkatan biaya input dalam bisnis	2,29
13	Bonus demografi	2,29
14	Rantai pasok (<i>supply chain</i>) menjadi lebih terdesentralisasi	2,25
15	Komposisi pekerja perempuan	2,25
16	Pembangunan ibu kota negara (IKN)	2,21
17	Konsumen yang lebih kritis terhadap isu sosial	2,19
18	Ketegangan/perpecahan geopolitik	2,05
19	Dampak yang masih terjadi akibat pandemi Covid-19	2,02
20	Komposisi pekerja disabilitas	1,60
Rata-rata indeks		2,46

1. Tren Makro Pendorong Transformasi Berdasarkan *Impact*

Jika dicermati berdasarkan respons perubahannya, ketiga indikator tersebut, yakni perluasan akses digital, peningkatan adopsi teknologi baru, dan kebijakan publik dalam hal

pemanfaatan data, juga menjadi indikator yang paling besar peranannya untuk mendorong transformasi dalam bisnis mereka lima tahun ke depan.

Aspek perluasan akses digital menjadi pendorong transformasi yang besar (85,2 persen) bagi dunia usaha dan dunia industri. Bila dirinci, respons dari perluasan akses digital ini membawa perubahan yang besar (45,7 persen) dan sangat besar (39,5 persen).

Selanjutnya, adopsi teknologi baru dinilai sebagai tren makro paling berdampak berikutnya dengan pengaruhnya yang besar (51,8 persen) dan sangat besar (27,2 persen). Respons ketiga yang dinilai paling berdampak ialah kebijakan publik dalam pemanfaatan teknologi dan data dengan daya pengaruh yang dinilai besar (48,4 persen) dan sangat besar (17,6 persen).

Tren paling berdampak berikutnya berdasarkan respons perubahan ialah peningkatan biaya hidup masyarakat yang dinilai membawa pengaruh besar (41 persen) dan sangat besar (8 persen). Sementara transisi pemerintahan yang biasanya diikuti dengan pergantian kebijakan dinilai membawa pengaruh besar sebagai pendorong transformasi yang kelima dari kekuatan daya pengaruhnya.

Kondisi tren makro pendorong transformasi dari sisi respons yang paling berdampak selanjutnya ialah perluasan penerapan standar ESG untuk mendorong transisi hijau, komposisi pekerja Generasi Z dan Alpha, melambatnya pertumbuhan ekonomi global, serta sikap konsumen yang peduli lingkungan.

Sebagaimana tren makro secara umum, tiga indikator pendorong transformasi berdasar respons yang dinilai minim dalam lima tahun ke depan ialah ketegangan geopolitik, dampak yang masih terjadi akibat pandemi Covid-19, dan komposisi pekerja disabilitas.

Tabel 2.2 Tren Makro Pendorong Transformasi Berdasarkan Respons

No.	Tren Makro	Respons (%)				
		Sangat Kecil	Kecil	Besar	Sangat Besar	Tidak Relevan
1	Perluasan akses digital			45,7	39,5	
2	Peningkatan adopsi teknologi baru dan teknologi canggih			51,8	27,2	
3	Kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi			48,4	17,6	
4	Meningkatnya biaya hidup masyarakat			41,0	8,0	
5	Ganti pemimpin, ganti kebijakan			34,3	9,7	
6	Perluasan penerapan standar lingkungan, sosial, dan tata kelola perusahaan (ESG)			30,4	12,9	
7	Komposisi pekerja Generasi Z dan Alpha			36,2	6,8	
8	Melambatnya pertumbuhan ekonomi global			34,7	6,6	
9	Konsumen yang lebih kritis terhadap isu lingkungan			29,0	8,7	
10	Investasi operasional perusahaan dalam menanggapi perubahan iklim			27,2	8,3	
11	Investasi perusahaan untuk memfasilitasi <i>green transition</i> dalam bisnis			25,6	8,1	
12	Kekurangan pasokan dan/ atau peningkatan biaya input dalam bisnis			26,3	5,8	
13	Bonus demografi			25,7	6,1	
14	Komposisi pekerja perempuan			25,4	4,7	
15	Rantai pasok (<i>supply chain</i>) menjadi lebih terdesentralisasi			25,6	4,7	
16	Pembangunan ibu kota negara (IKN)			22,0	6,2	
17	Konsumen yang lebih kritis terhadap isu sosial			22,8	4,8	
18	Dampak yang masih terjadi akibat pandemi Covid-19			16,9	5,3	
19	Ketegangan/perpecahan geopolitik			17,1	4,3	
20	Komposisi pekerja disabilitas			4,8	1,1	

2. Tren Makro Pendorong Transformasi Berdasarkan *Nett Effect*

Berpijak dari tren makro yang paling besar peranannya untuk mendorong transformasi dalam bisnis, para pengusaha memperkirakan akan ada penyesuaian jenis pekerjaan dalam dunia usaha dan dunia industri dalam lima tahun ke depan.

Tidak dimungkiri, tren makro yang memiliki daya respons kuat mendorong transformasi bisnis dapat menciptakan pekerjaan baru atau menggantikan pekerjaan lama (*nett effect*). Efek neto diketahui dengan membandingkan keadaan awal dan keadaan akhir apakah ada pekerjaan baru tercipta atau pekerjaan yang tergantikan. Pengaruh ini ditelusuri dari mereka yang menjawab bahwa tren makro memiliki respons besar dan sangat besar.

Efek neto atau *nett effect* merupakan selisih antara yang menciptakan pekerjaan dan menggantikan pekerjaan pada masing-masing indikator tren makro. Makin besar angka *nett effect* pada suatu indikator, berarti tren makro tersebut mampu menciptakan pekerjaan baru dibanding menggantikan pekerjaan pada aspek tersebut. Sebaliknya, jika *nett effect* makin kecil, berarti efek tren makro tersebut lebih banyak menggantikan pekerjaan dibanding menciptakan pekerjaan.

Dari jenis pekerjaan yang akan berubah, variabel pembangunan ibu kota negara (IKN) memiliki *nett effect* yang paling besar (88,9). Melihat besar peranannya untuk mendorong transformasi bisnis, variabel pembangunan ibu kota negara dinilai dapat menciptakan pekerjaan-pekerjaan baru.

Hal ini tidak terlepas dari pembangunan ibu kota negara yang dapat menjadi magnet baru bagi pengembangan kawasan perkantoran, permukiman, tempat wisata, kuliner, dan hiburan. Dari awal pembangunannya, kawasan ibu kota negara sudah menciptakan pekerjaan-pekerjaan baru, seperti tenaga arsitek dan konstruksi.

Meski tidak selalu profesi baru, dalam lima tahun ke depan, keberadaan ibu kota negara dinilai bakal menyerap tenaga kerja di kawasan tersebut. Pekerjaan-pekerjaan baru yang sebelumnya tidak ada, seperti bidang pemasaran hotel atau resor hingga layanan jasa transportasi, akan berkembang di kawasan ibu kota negara.

Selain pembangunan ibu kota negara, variabel bonus demografi juga dinilai dapat memberikan *nett effect* besar (49,6) dan menciptakan pekerjaan-pekerjaan baru. Bonus demografi merupakan kondisi ketika penduduk usia produktif lebih besar (60 persen) dibanding usia kurang produktif. Usia produktif yang dimaksud ialah penduduk yang berumur antara 15-64 tahun.

Keberadaan usia produktif sebagai bonus demografi dilihat sebagai peluang terjadinya transformasi di era mendatang. Usia produktif yang banyak dihuni Generasi Z dan Milenial yang lekat dengan dunia digital ini potensial membawa transformasi digital dalam dunia usaha. Transformasi dan pekerjaan baru yang dapat dilihat di dunia usaha mulai dari jasa hingga keuangan ialah profesional media sosial (*social media specialist*) dan pembuat konten digital (*content creator*) yang banyak mengomunikasikan produk jasa dan bisnis melalui media sosial.

Di luar pembangunan ibu kota negara dan bonus demografi yang memiliki *nett effect* paling besar dan dapat menciptakan pekerjaan-pekerjaan baru, indikator-indikator ekonomi dinilai memiliki efek neto yang minim. Indikator tersebut ialah kekurangan pasokan dan peningkatan biaya produksi dalam bisnis, dampak yang masih terjadi akibat pandemi Covid-19, serta melambatnya pertumbuhan ekonomi global.

Meski dinilai minim *nett effect*, pada ketiga indikator tersebut diperkirakan tetap ada penyesuaian jenis pekerjaan berupa penggantian sebagian pekerjaan. Dalam hal gangguan pasokan, misalnya, kekurangan stok bahan baku ini tentu dapat menyebabkan terganggunya proses produksi bisnis, mulai dari penundaan produksi hingga distribusi ke konsumen.

Namun, upaya meminimalkan risiko dan manajemen kinerja rantai pasok (*supply chain*) dapat membuat mitigasi gangguan pasokan dengan mengalihkan sumber daya manusianya ke bidang-bidang lain, seperti ke lini bisnis dan produk lain. Penggantian pekerjaan ini juga dapat difokuskan untuk mencari keragaman bahan baku dan produsen lain demi menutup kekurangan pasokan bahan baku.

Tabel 2.3 Tren Makro Pendorong Transformasi Berdasarkan *Nett Effect*

No.	Tren Makro	<i>Nett Effect</i>
1	Pembangunan ibu kota negara (IKN)	88,9
2	Bonus demografi	49,6
3	Komposisi pekerja disabilitas	47,6
4	Perluasan penerapan standar lingkungan, sosial, dan tata kelola perusahaan (ESG)	46,6
5	Investasi operasional perusahaan dalam menanggapi perubahan iklim	35,1
6	Komposisi pekerja Generasi Z dan Alpha	34,2
7	Investasi perusahaan untuk memfasilitasi <i>green transition</i> dalam bisnis	33,4
8	Rantai pasok (<i>supply chain</i>) menjadi lebih terdesentralisasi	27,7
9	Konsumen yang lebih kritis terhadap isu lingkungan	24,6
10	Kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi	20,4
11	Komposisi pekerja perempuan	17,8
12	Konsumen yang lebih kritis terhadap isu sosial	17,2
13	Perluasan akses digital	5,2
14	Meningkatnya biaya hidup masyarakat	-0,5
15	Ganti pemimpin, ganti kebijakan	-6,0
16	Ketegangan/perpecahan geopolitik	-19,2
17	Peningkatan adopsi teknologi baru dan teknologi canggih	-19,6
18	Kekurangan pasokan dan/atau peningkatan biaya input dalam bisnis	-23,7
19	Dampak yang masih terjadi akibat pandemi Covid-19	-28,4
20	Melambatnya pertumbuhan ekonomi global	-38,1

3. Tren Makro Pendorong Transformasi Berdasarkan *Impact per Sectors*

Hasil survei juga menangkap hal yang lebih rinci per sektor usaha dari keberadaan tren makro yang dapat mendorong transformasi bisnis dalam lima tahun ke depan. Ada enam sektor yang diklasifikasikan dalam riset kali ini, yakni sektor jasa (*service*), primer (*primary*), industri pengolahan (manufaktur), bisnis dan keuangan, distribusi, serta administrasi dan keamanan publik.

Dari keenam sektor tersebut, perluasan akses digital, peningkatan adopsi teknologi baru dan canggih, serta kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi diidentifikasi sebagai tren makro yang paling besar peranannya untuk mendorong transformasi dalam bisnis lima tahun ke depan. Rata-rata ketiga indikator tersebut mendapat penilaian tertinggi, yakni perluasan akses digital sebesar 86,1 persen, diikuti indikator adopsi teknologi baru (79,6 persen), dan kebijakan publik dalam pemanfaatan data (69,9 persen).

Tren paling berdampak selanjutnya ialah meningkatnya biaya hidup masyarakat dan transisi pemerintahan. Komposisi pekerja generasi muda (Gen Z dan Alpha), perluasan penerapan standar ESG untuk mendorong transisi hijau, melambatnya pertumbuhan ekonomi global, sikap konsumen yang kritis terhadap isu lingkungan, dan komposisi pekerja perempuan dinilai sebagai tren makro paling berdampak berikutnya.

Sementara tiga indikator yang dinilai memiliki efek pendorong minim bagi keenam sektor usaha ialah ketegangan geopolitik, dampak yang masih terjadi akibat pandemi Covid-19, dan komposisi pekerja disabilitas.

Minimnya tiga tren makro pendorong transformasi ini tidak terlepas dari penilaian atas kecilnya dampak langsung yang dirasakan dunia usaha sektor tersebut, seperti yang terlihat dari minimnya dampak ketegangan geopolitik bagi bisnis pada

sektor administrasi publik (5,6 persen) dan sektor jasa (16,5 persen). Kedua sektor usaha ini tidak terlalu bersentuhan langsung dengan permasalahan konflik geopolitik. Hal ini berbeda dengan penilaian mereka yang bergerak dalam bisnis dan keuangan. Ketegangan geopolitik menjadi tren makro yang dapat bergerak sebagai pendorong perubahan dan adaptasi cukup besar (32,1 persen) dalam bisnis keuangan.

Jika dicermati per sektor, perluasan akses digital menjadi tren makro pendorong transformasi yang memiliki dampak (*impact*) terbesar pada sektor administrasi dan keamanan publik (94,4 persen). Perluasan akses digital juga menjadi tren makro pendorong transformasi yang memiliki dampak (*impact*) terbesar pada sektor bisnis dan keuangan, sektor jasa, distribusi, serta manufaktur. Pada sektor bisnis dan keuangan, hal ini dinilai mendorong tren oleh 91,2 persen perusahaan jasa yang disurvei.

Penilaian sedikit berbeda dalam sektor primer. Ruang lingkup sektor ekonomi yang memanfaatkan sumber daya alam secara langsung, seperti pekerjaan pada bidang pertanian, kehutanan, perikanan, dan pertambangan, lebih melihat peningkatan adopsi teknologi baru sebagai tren makro pendorong transformasi yang memiliki *impact* terbesar (71,2 persen).

Hal ini tidak dapat dilepaskan dari karakteristik pekerjaan pada sektor primer (pertanian, perikanan, kehutanan) yang lebih banyak memanfaatkan teknologi, seperti traktor modern dan alat pemrosesan hasil pertanian. Oleh karenanya, peningkatan adopsi teknologi baru dan canggih tentu lebih dinilai menjadi pendorong transformasi yang berdampak (*impact*) besar bagi sektor primer.

Tabel 2.4
Tren Makro Pendorong Transformasi
Berdasarkan *Impact per Sectors*

No.	Tren Makro	Jasa	Primer	Manufaktur	Bisnis & Keuangan	Distribusi	Administrasi & Keamanan Publik
1	Perluasan akses digital	91,2	69,9	80,4	91,2	89,9	94,4
2	Peningkatan adopsi teknologi baru dan teknologi canggih	81,1	71,2	76,3	86,8	79,1	83,3
3	Kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi	74,7	61,0	54,3	76,1	65,2	88,9
4	Meningkatnya biaya hidup masyarakat	52,2	39,7	44,8	54,7	55,7	38,9
5	Ganti pemimpin, ganti kebijakan	44,4	36,3	42,3	45,9	50,0	61,1
6	Komposisi pekerja Generasi Z dan Alpha	49,2	41,8	35,3	49,1	39,5	61,1
7	Perluasan penerapan standar lingkungan, sosial, serta tata kelola perusahaan (ESG)	39,1	42,5	47,6	40,9	47,5	27,8
8	Melambatnya pertumbuhan ekonomi global	39,1	27,4	42,6	52,2	48,7	5,6
9	Konsumen yang lebih kritis terhadap isu lingkungan	34,0	42,5	39,1	32,7	44,9	16,7
10	Komposisi pekerja perempuan	38,4	23,3	21,5	34,0	31,8	55,6
11	Investasi operasional perusahaan dalam menanggapi perubahan iklim	29,3	46,6	36,0	36,5	38,0	11,1
12	Bonus demografi	35,0	30,8	28,7	35,2	28,5	38,9
13	Investasi perusahaan untuk memfasilitasi <i>green transition</i> dalam bisnis	28,3	33,6	37,9	34,6	37,3	11,1
14	Kekurangan pasokan dan/ atau peningkatan biaya input dalam bisnis	25,9	35,6	36,3	35,2	31,0	11,1
15	Pembangunan ibu kota negara (IKN)	32,0	18,5	24,3	34,0	31,6	33,3
16	Rantai pasok (<i>supply chain</i>) menjadi lebih terdesentralisasi	21,9	30,8	33,8	32,1	34,8	5,6
17	Konsumen yang lebih kritis terhadap isu sosial	26,9	28,1	27,1	29,6	29,1	16,7
18	Ketegangan/perpecahan geopolitik	16,5	25,3	21,8	32,1	17,2	5,6
19	Dampak yang masih terjadi akibat pandemi Covid-19	26,3	19,2	19,2	27,0	20,3	5,6
20	Komposisi pekerja disabilitas	8,4	5,5	1,9	7,5	7,6	11,1

4. Tren Makro Pendorong Transformasi Berdasarkan *Nett Effect per Sectors*

Fenomena yang dapat dicermati lebih lanjut ialah penyesuaian jenis pekerjaan pada enam sektor bisnis akibat perubahan dari tren makro dalam lima tahun ke depan. Transformasi bisnis tersebut dapat menciptakan pekerjaan baru atau menggantikan pekerjaan lama (*nett effect*).

Berpijak pada pandangan yang sama sebagaimana dibahas di awal, efek neto dilihat dengan membandingkan keadaan awal dan keadaan akhir apakah ada pekerjaan baru yang tercipta atau pekerjaan yang tergantikan dari adanya transformasi bisnis akibat tren makro. Penyesuaian pekerjaan ini ditelusuri dari mereka yang menjawab bahwa tren makro memiliki respons besar dan sangat besar dalam setiap sektornya.

Makin besar angka *nett effect*, berarti tren makro dinilai mampu menciptakan pekerjaan baru dibanding menggantikan pekerjaan. Berkebalikan dengan hal itu, makin kecil efek neto, berarti efek tren makro lebih banyak menggantikan pekerjaan dibanding menciptakan pekerjaan.

Dari enam sektor yang dicermati, variabel pembangunan IKN memiliki *nett effect* yang paling besar. Baik sektor administrasi dan keamanan publik, manufaktur, jasa, bisnis dan keuangan, distribusi, maupun sektor primer menilai pembangunan ibu kota negara berperan besar untuk mendorong transformasi bisnis. Tidak heran, jika indikator pembangunan ibu kota negara (IKN) dinilai dapat menciptakan pekerjaan-pekerjaan baru pada keenam sektor usaha tersebut.

Indikator pembangunan ibu kota negara dinilai memiliki efek neto terbesar serta mampu menciptakan lapangan pekerjaan baru pada sektor administrasi dan keamanan publik (50 persen). Selain administrasi dan keamanan publik, pembangunan ibu kota negara juga dinilai berpengaruh besar dan mendorong munculnya pekerjaan baru pada dua sektor lain, yakni manufaktur (45,5 persen) dan jasa (43,2 persen).

Tiga sektor tersebut memang bersentuhan langsung dengan proyek pembangunan, terlebih megaprojek ibu kota negara. Tidak heran jika pembangunan ibu kota negara memiliki *nett effect* yang besar dan mendorong munculnya pekerjaan-pekerjaan baru pada sektor administrasi publik, manufaktur, dan jasa.

Meski memiliki kesamaan dalam hal *nett effect* yang paling besar dan mendorong munculnya profesi baru, penyesuaian jenis pekerjaan pada masing-masing sektor ini memiliki pola yang berbeda. Karakter dan jenis usaha membuat keragaman corak efek neto pada keenam sektor usaha tersebut.

Pada sektor administrasi dan keamanan publik, misalnya. Selain pembangunan ibu kota negara, indikator lain yang mampu memberikan *nett effect* besar dan menciptakan pekerjaan baru hanyalah komposisi pekerja Generasi Z dan Alpha. Selebihnya, tren makro pada sektor administrasi dan keamanan publik ini lebih banyak menggantikan pekerjaan (*nett effect* kecil). Hal yang berbeda terlihat dari sektor jasa dan primer, sebagian besar tren makro memiliki efek neto besar dan menciptakan pekerjaan-pekerjaan baru di kedua sektor tersebut.

Tabel 2.5
Tren Makro Pendorong Transformasi
Berdasarkan *Nett Effect per Sectors* (Persen)

No.	Tren Makro	Jasa	Primer	Manufaktur	Bisnis & Keuangan	Distribusi	Administrasi & Keamanan Publik
1	Perluasan akses digital	15,1	14,7	1,2	-30,3	2,8	0
2	Peningkatan adopsi teknologi baru dan teknologi canggih	-1,7	-1,9	-7,0	-27,5	-24,0	0
3	Kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi	20,7	18,0	0	-10,7	-1,0	-37,5
4	Meningkatnya biaya hidup masyarakat	13,5	3,4	-4,2	0	-12,5	0
5	Ganti pemimpin, ganti kebijakan	3,0	0	-9,0	1,4	-10,3	0
6	Komposisi pekerja Generasi Z dan Alpha	21,2	19,7	10,7	14,1	3,2	18,2
7	Perluasan penerapan standar lingkungan, sosial, serta tata kelola perusahaan (ESG)	25,9	24,2	25,2	21,5	4,0	-40,0
8	Melambatnya pertumbuhan ekonomi global	-6,0	-7,5	-22,2	-14,5	-25,0	-100,0
9	Konsumen yang lebih kritis terhadap isu lingkungan	12,9	17,7	16,1	3,8	-11,4	-66,7
10	Komposisi pekerja perempuan	19,3	14,7	19,1	1,9	6,0	10
11	Investasi operasional perusahaan dalam menanggapi perubahan iklim	13,8	23,5	14,0	13,8	0	-100
12	Bonus demografi	26,9	11,1	14,3	23,2	22,7	0
13	Investasi perusahaan untuk memfasilitasi <i>green transition</i> dalam bisnis	15,5	16,3	27,5	1,8	1,7	-50
14	Kekurangan pasokan dan/ atau peningkatan biaya input dalam bisnis	-14,3	-1,9	-7,8	-8,9	-20,8	0
15	Pembangunan ibu kota negara (IKN)	43,2	33,3	45,5	42,6	38,8	50
16	Rantai pasok (<i>supply chain</i>) menjadi lebih terdesentralisasi	23,1	8,9	7,5	17,6	7,3	0
17	Konsumen yang lebih kritis terhadap isu sosial	15,0	-9,8	12,8	2,1	-4,3	-33,3
18	Ketegangan/perpecahan geopolitik	-8,2	-8,1	-2,9	-3,9	-22,2	-100
19	Dampak yang masih terjadi akibat pandemi Covid-19	7,7	-21,4	-19,7	-9,3	-21,9	-100
20	Komposisi pekerja disabilitas	32,0	25,0	33,3	8,3	16,7	0

5. Pekerjaan-pekerjaan Baru

Dari uraian di atas, tren makro yang menjadi pendorong transformasi bisnis dinilai dapat menciptakan pekerjaan baru dan pekerjaan yang tergantikan. Salah satu identifikasi jenis-jenis pekerjaan baru dan pekerjaan yang tergantikan sebagian ini dapat dilihat dari tiga indikator tren makro yang menjadi pendorong terbesar transformasi bisnis dalam lima tahun ke depan.

Ketiga indikator terbesar yang dilihat ialah tren makro yang mendapat skor indeks penilaian tertinggi, yakni perluasan akses digital, adopsi teknologi baru, dan kebijakan publik dalam pemanfaatan data.

Pertama, tren makro perluasan akses digital. Dalam lima tahun ke depan, perluasan akses digital dilihat dapat menciptakan pekerjaan-pekerjaan baru. Hasil survei menemukan tiga jenis pekerjaan yang paling banyak disebutkan dari aspek perluasan akses digital, yaitu pemasaran digital (*digital marketing*), teknologi informasi, dan kreator konten digital (*content creator*).

Selain itu, sejumlah pekerjaan baru yang dinilai potensial muncul dari aspek perluasan akses digital ialah analis data, ahli digitalisasi, ahli kecerdasan buatan (AI), tenaga ahli *e-dagang* (*e-commerce*), administrasi digital, ahli pemrograman (*programmer*), dan perancang berbagai produk atau infrastruktur (*drafter engineer*).

Selain menciptakan jenis-jenis pekerjaan baru, dalam lima tahun ke depan, perluasan akses digital juga akan menggantikan sebagian pekerjaan di bidang administrasi, *marketing/sales*, dan layanan pelanggan (*customer service*). Tak hanya itu, sebagian pekerjaan yang potensial tergantikan sebagian karena adanya perluasan akses digital ialah digitalisasi, operator, data collector, *front office*, *teller*, akuntan, dan bagian reservasi.

Tabel 2.6

10 Pekerjaan Baru yang Dipengaruhi oleh Perluasan Akses Digital

Digital Marketing/Sales

28,3%

Teknologi Informasi (TI)

15,0%

Kreator Konten Digital (Content Creator)

11,9%

Analisis Data (Data Analyst)

7,2%

Digitalisasi

5,0%



Ahli Kecerdasan Buatan atau Artificial Intelligence (AI)

3,9%

Tenaga e-Dagang atau e-Commerce

2,8%

Administrasi Digital

2,2%

Ahli Pemrograman Komputer (Programmer)

2,2%

Perancang berbagai produk atau infrastruktur (Drafting Engineer)

1,9%

10 Pekerjaan yang Tergantikan Sebagian karena Adanya Perluasan Akses Digital

Administrasi

19,7%

Marketing/Sales

16,5%

Jasa Layanan Pelanggan (Customer Service)

7,6%

Digitalisasi

6,2%

Operator

5,3%

Data Collector

5,0%

Jasa Layanan Tamu (Front Office)

4,7%

Jasa Layanan Nasabah (Teller)

4,1%

Akuntan (Accounting)

3,8%

Bagian Reservasi (Reservation)

2,9%



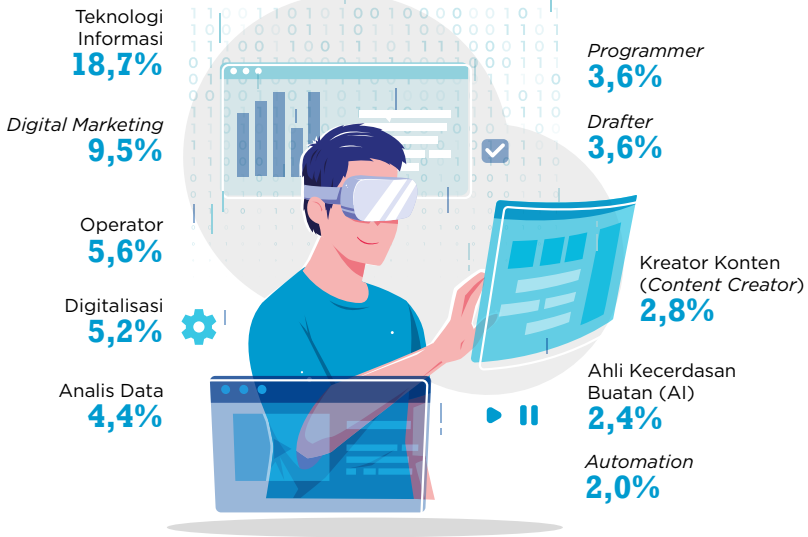
Kedua, penyesuaian pekerjaan dari tren makro adopsi teknologi baru dan teknologi canggih. Dalam lima tahun ke depan, adopsi teknologi baru dan teknologi canggih juga dinilai dapat menciptakan pekerjaan-pekerjaan baru. Hasil survei menemukan tiga jenis pekerjaan yang paling banyak disebutkan dari aspek adopsi teknologi baru dan teknologi canggih, yaitu teknologi informasi, pemasaran digital (*digital marketing*), dan operator.

Sejumlah pekerjaan baru yang juga dinilai potensial muncul dari aspek adopsi teknologi baru dan teknologi canggih, yakni ahli digitalisasi, analis data, digital, ahli pemrograman (*programmer*), perancang produk (*drafter*), kreator konten digital (*content creator*), ahli kecerdasan buatan (AI), ahli otomatisasi (*automation*).

Selain menciptakan jenis-jenis pekerjaan baru, dalam lima tahun ke depan, adopsi teknologi baru dan teknologi canggih juga akan menggantikan sebagian pekerjaan di bidang administrasi, operator, *marketing/sales*, digitalisasi, dan layanan pelanggan (*customer service*). Ragam pekerjaan lain yang potensial tergantikan sebagian karena adanya adopsi teknologi baru dan teknologi canggih ialah TI/*engineer network*, layanan *front office*, produksi, bagian pemesanan atau reservasi, dan robot *engineer*.

Tabel 2.7

10 Pekerjaan Baru yang Dipengaruhi oleh Adopsi Teknologi Baru dan Teknologi Canggih



10 Pekerjaan yang Tergantikan Sebagian karena Adanya Adopsi Teknologi Baru dan Teknologi Canggih



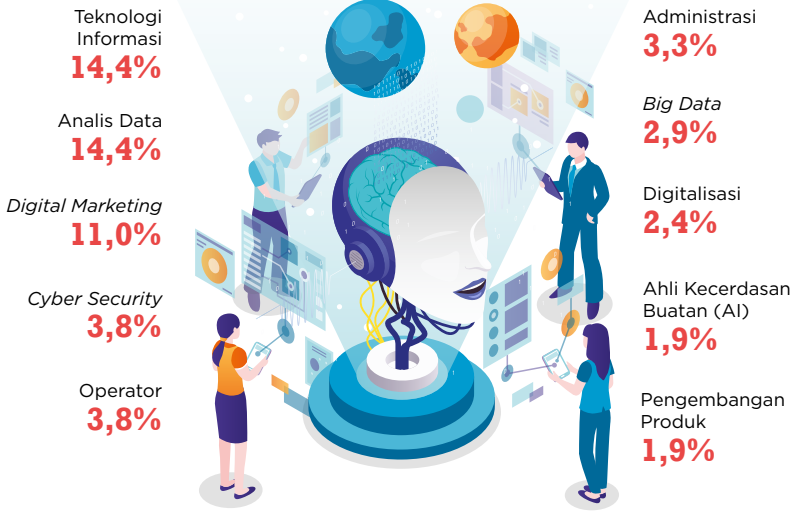
Ketiga, tren makro kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi. Dalam lima tahun ke depan, kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi juga dinilai dapat menciptakan pekerjaan-pekerjaan baru. Hasil survei menemukan tiga jenis pekerjaan yang paling banyak disebutkan dari aspek kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi, yaitu teknologi informasi, analisis data, dan pemasaran digital (*digital marketing*).

Selain itu, sejumlah pekerjaan baru yang dinilai potensial muncul dari aspek kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi ialah *cyber security*, operator, administrasi, mahadata atau *big data*, digitalisasi, ahli kecerdasan buatan (AI), dan pengembangan produk

Selain menciptakan jenis-jenis pekerjaan baru, dalam lima tahun ke depan, kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi juga akan menggantikan sebagian pekerjaan di bidang *marketing/sales*, administrasi, teknologi informasi, dan layanan pelanggan (*customer service*). Sebagian pekerjaan lain yang potensial tergantikan sebagian karena adanya kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi ialah analisis data, operator, *front office*, reservasi, dan akuntan.

Tabel 2.8

10 Pekerjaan Baru yang Dipengaruhi oleh Kebijakan Publik dalam Hal Pemanfaatan Data dan Teknologi



10 Pekerjaan yang Tergantikan Sebagian karena Adanya Kebijakan Publik dalam Hal Pemanfaatan Data dan Teknologi



B. Isu Lokal/Daerah yang Mendorong Transformasi

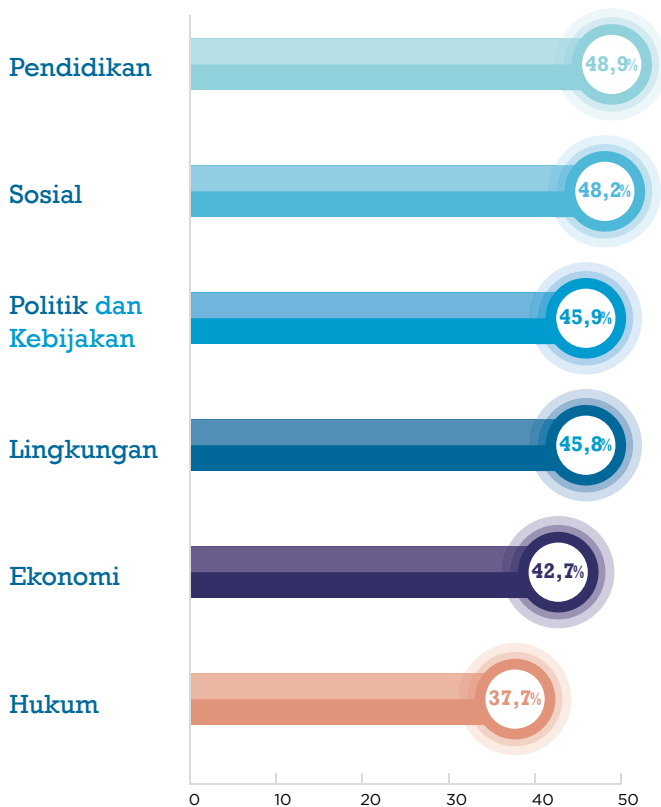
Tak hanya tren makro, faktor pendorong transformasi dunia usaha dan dunia industri juga dapat datang dari isu lokal/daerah. Isu lokal yang dimaksud ialah semua persoalan atau isu yang ada di tengah masyarakat, terutama dalam skala regional atau daerah.

Berdasarkan hasil survei, isu lokal di daerah yang paling banyak muncul dan mendorong transformasi adalah pendidikan (48,9 persen) dan sosial (48,2 persen). Selain pendidikan dan sosial, isu lokal lain yang juga dinilai berperan mendorong transformasi ialah politik dan kebijakan, lingkungan, ekonomi, serta hukum.

Dalam lingkup tren lokal, isu seputar pendidikan dinilai memiliki peran besar sebagai pendorong transformasi karena berkaitan dengan kualitas sumber daya manusia. Tingkat pendidikan dan keahlian dasar dimulai dari kualitas pendidikan lokal di suatu daerah.

Ketersediaan tenaga-tenaga berpendidikan dan memiliki keahlian adaptif terhadap perkembangan zaman, akan menentukan cepat atau lambatnya dunia usaha merespons dinamika perkembangan zaman. Melihat akses pendidikan yang kian merata saat ini, tingkat partisipasi sekolah, makin tingginya tingkat pendidikan yang ditamatkan oleh para pelajar, ditambah kemajuan teknologi dan digital yang kian mudah diakses, aspek pendidikan dinilai menjadi faktor terbesar dalam konteks isu lokal sebagai pendorong transformasi dunia usaha lima tahun ke depan.

Tabel 2.9 Isu Lokal/Daerah yang Mendorong Transformasi Berdasarkan Respons



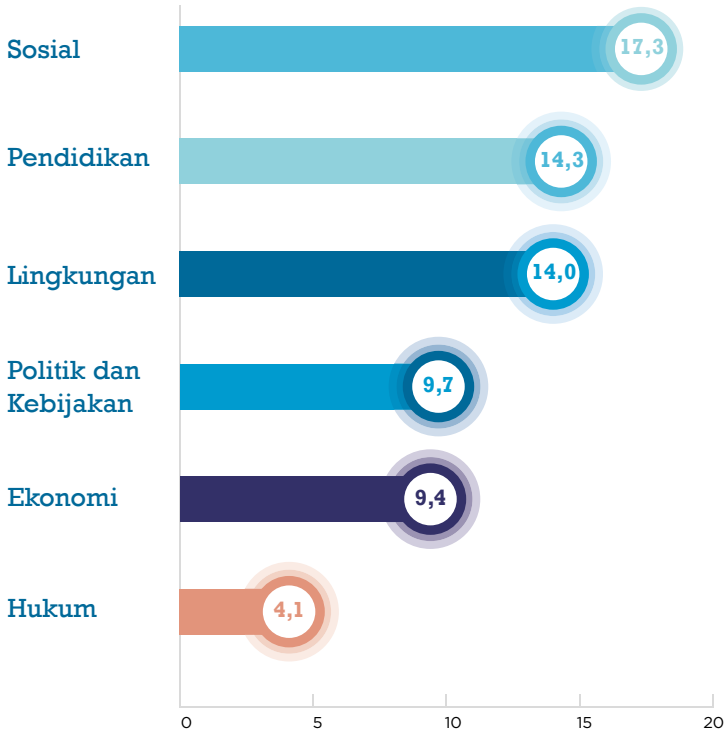
Sejalan dengan tren makro, isu-isu lokal pendorong transformasi bisnis ini juga dinilai dapat membawa penyesuaian jenis pekerjaan dalam lima tahun ke depan. Transformasi bisnis akibat dorongan isu lokal tersebut dapat menciptakan pekerjaan baru atau menggantikan pekerjaan lama (*nett effect*).

Efek neto ini dapat dicermati dengan membandingkan keadaan awal dan keadaan akhir, apakah ada pekerjaan baru yang tercipta atau pekerjaan yang tergantikan dari adanya transformasi bisnis akibat isu lokal. Makin besar angka *nett effect*, berarti isu lokal dinilai mampu menciptakan pekerjaan

baru dibanding menggantikan pekerjaan. Sebaliknya, makin kecil *nett effect*, berarti efek isu lokal tersebut lebih banyak menggantikan pekerjaan dibanding menciptakan pekerjaan.

Dalam isu lokal, enam aspek yang menjadi pendorong transformasi bisnis besar juga dinilai memiliki *nett effect* dan mampu menciptakan lapangan pekerjaan baru. Namun, dari keenam aspek tersebut, isu lokal yang datang dari bidang sosial, pendidikan, dan lingkungan dilihat paling potensial menciptakan lapangan kerja baru dalam lima tahun mendatang.

Tabel 2.10 Isu Lokal/Daerah yang Mendorong Transformasi Berdasarkan *Nett Effect*



1. Isu Lokal/Daerah Bidang Sosial Pendorong Transformasi

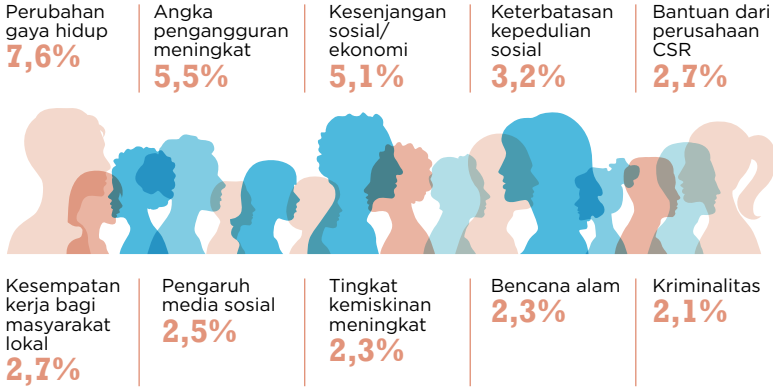
Dalam aspek sosial, para pelaku dunia usaha melihat aspek ini sebagai variabel penting yang memiliki daya dorong transformasi bagi dunia usaha. Isu-isu sosial saat ini banyak diwarnai perubahan gaya hidup dan pengaruh media sosial yang kian marak digunakan masyarakat di era digital. Masyarakat yang kian lekat dengan ekosistem digital, seperti melakukan transaksi melalui transaksi digital dan mengakses berbagai kebutuhan hidup melalui aplikasi digital, menjadi perubahan sosial yang besar dan dapat menjadi pendorong transformasi bagi dunia usaha dalam lima tahun ke depan.

Hasil survei juga menemukan sejumlah problem sosial, seperti angka pengangguran yang meningkat, kesenjangan sosial atau ekonomi, tingkat kemiskinan, hingga tingkat kriminalitas, turut mewarnai dinamika bisnis ke depan. Problem sosial terutama yang berada dalam lingkup lokal dan belum sepenuhnya dapat ditangani pemerintah ini bukan tidak mungkin membutuhkan sentuhan dunia usaha.

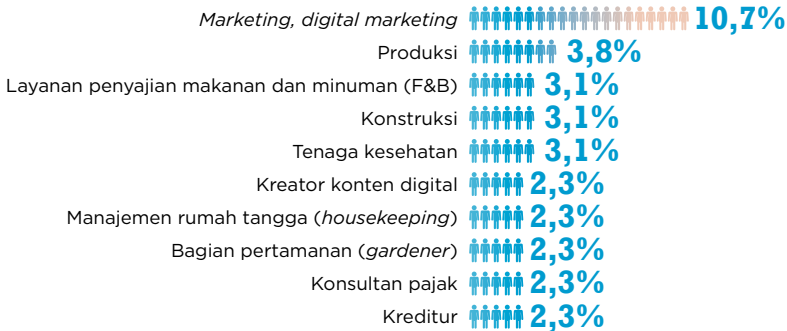
Di era teknologi digital seperti yang berkembang saat ini, sektor-sektor usaha jasa dan akomodasi lebih banyak berkembang dibandingkan sektor primer. Oleh karenanya, karakteristik isu sosial di suatu daerah yang lekat dengan problem sosial kemasyarakatan seperti lapangan kerja, membutuhkan transformasi bisnis yang lebih banyak dalam usaha jasa dan akomodasi. Jasa layanan transportasi, kuliner, dan pariwisata menjadi salah satu ekosistem digital yang banyak menyerap lapangan pekerjaan. Pekerjaan itu dapat dengan mudah dilakukan masyarakat mulai dari transportasi daring, layanan jasa kurir pengantar barang, hingga pemasaran digital.

Hal ini terkonfirmasi dari pekerjaan baru yang dapat tercipta dari aspek sosial. Mulai dari *marketing* atau pemasaran digital, produksi, layanan penyajian makanan dan minuman atau *food and beverage* (F&B), serta konstruksi. Selain itu, sejumlah pekerjaan dapat tergantikan pada aspek sosial, seperti *sales*, divisi operasional, pekerja buruh kasar, hingga bagian pembayaran dan bagian proyek.

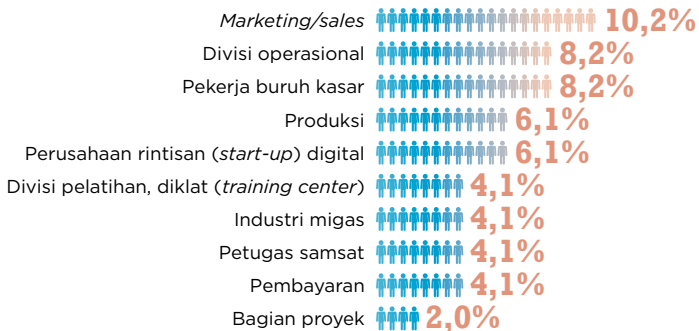
Tabel 2.11 Isu Lokal/Daerah Bidang Sosial yang Mendorong Transformasi



TOP 10 Pekerjaan Baru terkait Isu Sosial



TOP 10 Pekerjaan yang Tergantikan Sebagian terkait Isu Sosial



2. Isu Lokal/Daerah Bidang Pendidikan Pendorong Transformasi

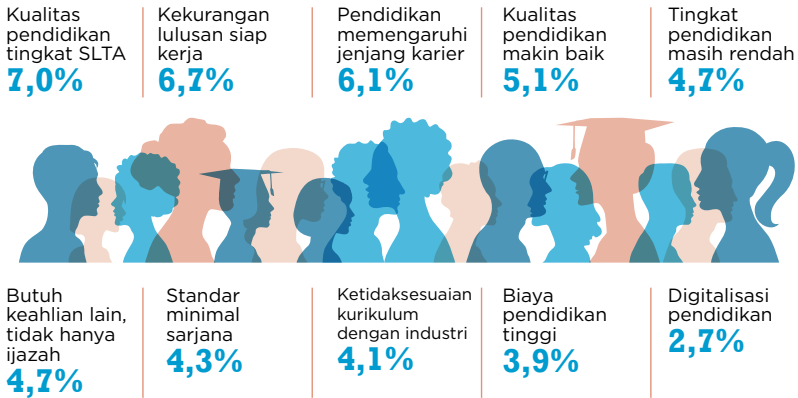
Selain aspek sosial, pendidikan juga dipandang penting dalam kaitan isu lokal pendorong transformasi bagi dunia usaha. Isu-isu pendidikan di tingkat lokal ini mulai dari kualitas pendidikan tingkat menengah atas atau kejuruan (SMA/SMK), kekurangan lulusan yang siap kerja, dan fakta bahwa jenjang pendidikan berpengaruh pada karier pegawai.

Isu lokal lainnya ialah kualitas pendidikan yang makin baik, tingkat pendidikan yang masih rendah, keterampilan (*skill*) yang dimiliki di luar ijazah, standar minimal sarjana, ketidaksesuaian kurikulum pendidikan dengan industri, biaya pendidikan yang tinggi, dan digitalisasi pendidikan.

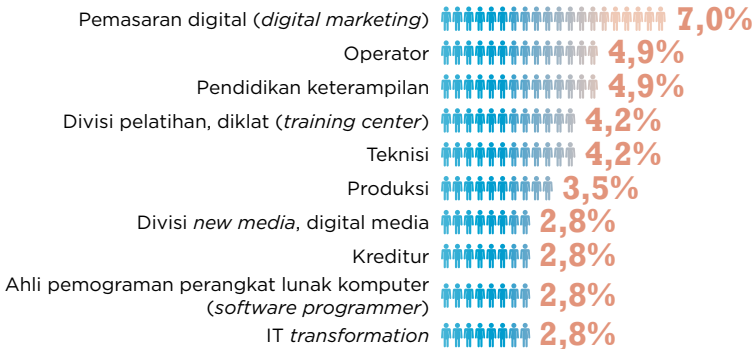
Sebagaimana aspek sosial, isu lokal pendidikan sebagai pendorong transformasi bisnis ini turut membuat penyesuaian jenis pekerjaan, baik munculnya pekerjaan baru maupun pekerjaan yang tergantikan sebagian. Untuk pekerjaan baru yang potensial muncul dari transformasi dunia usaha yang didorong oleh isu lokal pendidikan ialah pemasaran digital, operator, pendidikan keterampilan, divisi pelatihan (*training center*), teknisi, produksi, divisi media baru atau media digital, kreditur, *software programmer*, dan *IT transformation*.

Selain itu, sejumlah pekerjaan dapat tergantikan pada aspek pendidikan. Mulai dari produksi, operator, pemasaran digital, kasir, digitalisasi, auditor, divisi media baru, divisi operasional, layanan F&B, hingga *housekeeping*.

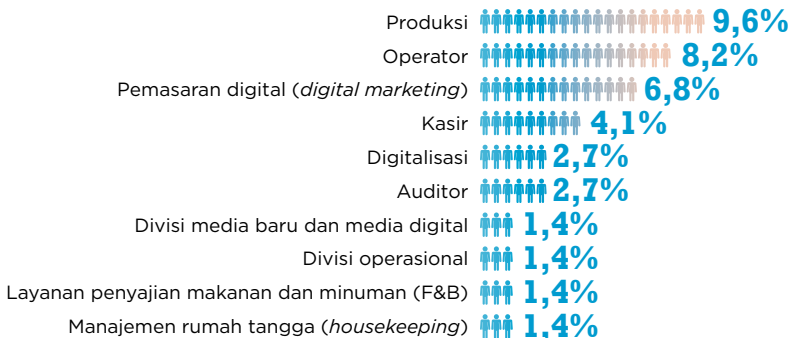
Tabel 2.12 Isu Lokal/Daerah Bidang Pendidikan yang Mendorong Transformasi Dunia Usaha (Persen)



TOP 10 Pekerjaan Baru terkait Isu Pendidikan



TOP 10 Pekerjaan yang Tergantikan Sebagian terkait Isu Pendidikan



3. Isu Lokal/Daerah Bidang Lingkungan Pendorong Transformasi

Aspek lingkungan turut menjadi perhatian para pelaku dunia usaha sebagai variabel penting yang memiliki daya dorong transformasi bagi dunia usaha. Permasalahan lingkungan hidup menjadi hal penting dalam mitigasi dunia usaha mengingat sebagian wilayah Indonesia yang rentan bencana alam. Potensi terjadinya bencana alam ini kian diperparah dengan fenomena perubahan iklim, kerusakan alam ditambah pencemaran lingkungan, limbah, sampah, serta peningkatan polusi udara dan air.

Di sisi lain, mulai muncul kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan, fenomena gaya hidup *go green*, dan regulasi tentang emisi karbon untuk menjaga kelestarian bumi. Dua kondisi ini, yakni potensi bencana dan perubahan iklim serta tumbuhnya kesadaran masyarakat untuk lebih peduli dengan lingkungan hidup dinilai sebagai variabel yang berpengaruh terhadap kelangsungan dunia usaha mendatang.

Bencana alam dan perubahan iklim dapat membawa dampak langsung, seperti terputusnya akses transportasi akibat banjir atau tanah longsor. Sementara perubahan iklim dapat mengganggu rantai produksi dari fenomena kekeringan atau cuaca ekstrem. Menyikapi hal ini, dunia usaha mesti melakukan mitigasi terhadap kelangsungan bisnis atau transformasi yang memadai agar dapat beradaptasi jika terjadi hal-hal yang berkaitan dengan bencana lingkungan.

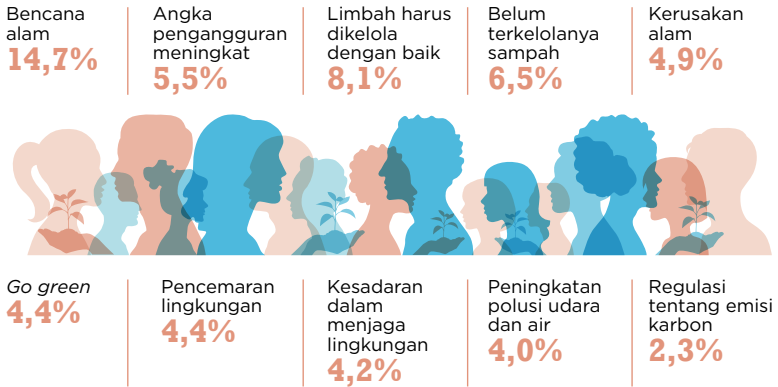
Isu kesadaran lingkungan juga menjadi respons yang harus dimitigasi dunia usaha mendatang. Pengelolaan limbah dan sampah, serta penggunaan barang-barang produksi yang ramah lingkungan bakal menjadi atensi masyarakat seiring tumbuhnya kesadaran akan kelestarian lingkungan. Model

kerja yang mengarah kepada kantor ramah lingkungan atau *eco office*, seperti mengurangi sampah plastik atau kertas dan beralih ke digital serta penghematan energi listrik dan air dengan pola kerja hibrida, dipandang akan menjadi tren di masa depan dalam konteks kelestarian lingkungan.

Sejumlah isu bidang lingkungan tersebut turut mendorong penyesuaian pekerjaan dari transformasi yang dilakukan dunia usaha. Kebutuhan pekerjaan baru yang diidentifikasi dari aspek lingkungan sebagian juga lebih banyak berkaitan dengan kepakaran di bidang kesehatan, keselamatan, dan kelestarian lingkungan perusahaan (HSE) serta kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Selain itu, profesi yang berkaitan dengan produksi, pengelolaan pertanian modern, ahli teknologi lingkungan, pengelola limbah, dan divisi yang berkaitan dengan lingkungan hidup dinilai kian dibutuhkan sesuai dengan respons aspek lingkungan yang akan dihadapi dunia usaha dalam lima tahun ke depan.

Sementara sejumlah pekerjaan yang potensial tergantikan sebagian akibat isu lingkungan ialah operator, akomodasi, serta layanan penyajian makanan dan minuman (F&B). Jenis-jenis pekerjaan ini dapat digantikan oleh kemajuan teknologi yang dapat memfasilitasi munculnya perkantoran modern yang ramah lingkungan, seperti *digital lounge* di industri perbankan atau perkantoran yang mengadopsi *eco office*.

Tabel 2.13 Isu Lokal/Daerah Bidang Lingkungan yang Mendorong Transformasi Dunia Usaha



TOP 10 Pekerjaan Baru terkait Isu Lingkungan



TOP 10 Pekerjaan yang Tergantikan Sebagian terkait Isu Lingkungan



4. Isu Lokal/Daerah Bidang Politik dan Kebijakan Pendorong Transformasi

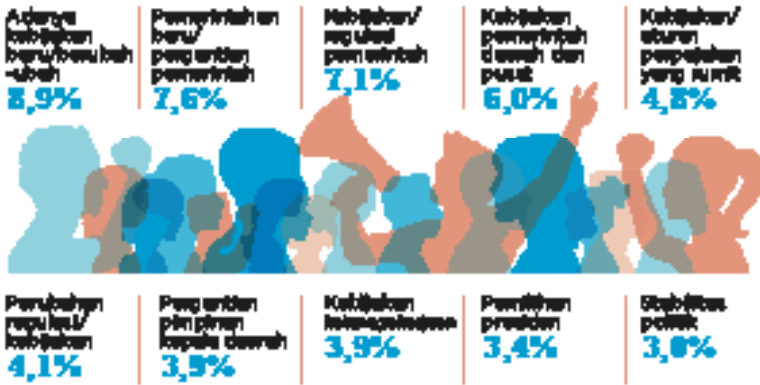
Tak hanya isu sosial, pendidikan, dan lingkungan, para pengusaha juga melihat bidang isu seputar politik dan kebijakan dapat mendorong transformasi bagi dunia usaha. Isu-isu bidang politik dan kebijakan yang dinilai memiliki daya dorong besar ialah munculnya kebijakan baru, pemerintahan baru, dan regulasi pemerintah. Substansi dari ketiga aspek tersebut bermuara pada kebijakan/regulasi pemerintah yang selama ini memayungi dunia investasi dan bisnis. Namun, dalam konteks saat ini, hasil survei juga melihat adanya transisi pemerintahan baru dan kebijakan baru yang potensial menjadi pendorong transformasi bagi dunia usaha dalam lima tahun ke depan.

Sejalan dengan hal tersebut, para pelaku usaha melihat unsur-unsur kesesuaian kebijakan pemerintah daerah dengan pusat, aturan perpajakan, kebijakan ketenagakerjaan, hingga stabilitas politik sebagai hal yang juga berpengaruh bagi dunia bisnis di masa depan. Stabilitas ini terkait dengan dua momentum pemilihan umum yang berlangsung tahun 2024, yakni pemilihan presiden dan pergantian kepala daerah melalui pilkada serentak. Terjaganya stabilitas di tahun politik sudah pasti akan turut menentukan stabilitas bisnis dan transformasi yang bisa dilakukan dunia usaha dalam iklim investasi yang kondusif.

Bagi dunia usaha dan investasi, dampak politik dan kebijakan turut menentukan arah bisnis dan penyesuaian pekerjaan dari transformasi yang dilakukan dunia usaha. Kebutuhan pekerjaan baru yang diidentifikasi muncul dari isu politik dan kebijakan ialah divisi produksi, konsultan pajak, dan pemasaran digital. Konsultan pajak, misalnya, menjadi *concern* dunia usaha lima tahun ke depan terkait respons kebijakan atau regulasi pajak oleh pemerintah baru yang akan dihadapi dalam lima tahun ke depan.

Selain itu, dunia usaha juga menilai potensi adanya pekerjaan yang dapat tergantikan sebagian akibat isu kebijakan dan politik. Pekerjaan-pekerjaan yang tergantikan itu sebagian besar berada dalam ranah teknis. Mulai dari tenaga pemasaran atau *sales*, operator, *cleaning service*, bongkar muat, hingga layanan penyajian makanan dan minuman (F&B). Hal ini tidak terlepas dari tren kebijakan pemerintah yang mendorong transformasi bisnis ke arah digital melalui berbagai regulasinya. Di masa depan, seiring kian pesatnya perkembangan teknologi dan ekosistem digital, kebijakan ini potensial meningkatkan pergantian pekerja-pekerja baru yang lebih adaptif terhadap kemajuan teknologi modern.

Tabel 2.14 Isu Lokal/Daerah Bidang Politik dan Kebijakan yang Mendorong Transformasi Dunia Usaha



TOP 10 Pekerjaan Baru terkait Isu Politik dan Kebijakan



TOP 10 Pekerjaan yang Terjangkitkan Sebagian terkait Isu Politik dan Kebijakan



5. Isu Lokal/Daerah Bidang Ekonomi Pendorong Transformasi

Terkait bidang ekonomi, para pelaku usaha memandang kondisi ekonomi makro dapat menjadi pendorong transformasi bagi dunia usaha. Isu-isu ekonomi ini mulai dari pertumbuhan ekonomi, inflasi, dan kenaikan nilai tukar rupiah. Kondisi ekonomi yang lebih banyak berasal dari eksternal dunia usaha ini dinilai berperan besar menjadi pendorong transformasi dunia usaha.

Pertumbuhan ekonomi yang melambat atau kenaikan inflasi sudah barang tentu berdampak langsung pada dunia usaha dan mengupayakan transformasi sebagai respons untuk mengantisipasi efek jangka panjang. Isu lain yang sejalan ialah harga bahan pokok yang mahal, daya beli masyarakat yang menurun, kondisi ekonomi yang tidak stabil, dan tingginya angka kemiskinan.

Meski demikian, para pelaku usaha juga memandang potensi positif ekonomi dari aspek peningkatan pendapatan dan kenaikan daya beli masyarakat, serta terciptanya lapangan kerja baru sebagai pendorong transformasi dunia usaha. Sisi optimisme ini mengiringi harapan akan terjaganya pertumbuhan ekonomi dalam lima tahun mendatang.

Sebagaimana bidang lainnya, isu lokal ekonomi sebagai pendorong transformasi bisnis ini turut membuat penyesuaian jenis pekerjaan, baik munculnya pekerjaan baru maupun pekerjaan yang tergantikan sebagian. Untuk pekerjaan baru yang potensial muncul dari transformasi dunia usaha yang didorong oleh isu lokal ekonomi ialah wirausaha (UMKM), pemasaran digital, produksi, konsultan pajak, hingga kreditur. Selain itu, sejumlah pekerjaan dapat tergantikan akibat dorongan isu ekonomi. Mulai dari pemasaran atau *sales*, operator, produksi, konstruksi, hingga *housekeeping* dan bagian perhotelan lainnya.

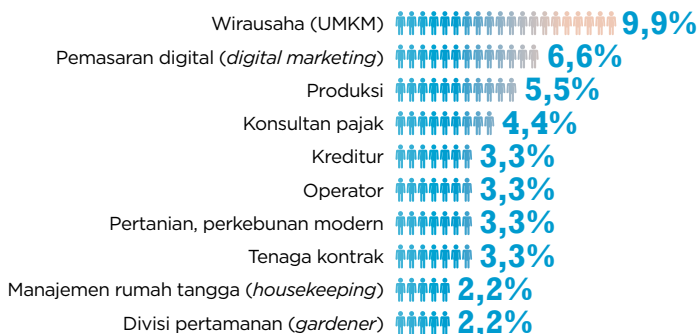
Tabel 2.15 Isu Lokal/Daerah Bidang Ekonomi yang Mendorong Transformasi Dunia Usaha

Pertumbuhan ekonomi 13,5%	Inflasi, kenaikan nilai tukar rupiah 11,8%	Kenaikan harga barang dan jasa 5,8%	Harga bahan pokok yang mahal 5,3%	Daya beli masyarakat menurun 5,1%
-------------------------------------	--	---	---	---

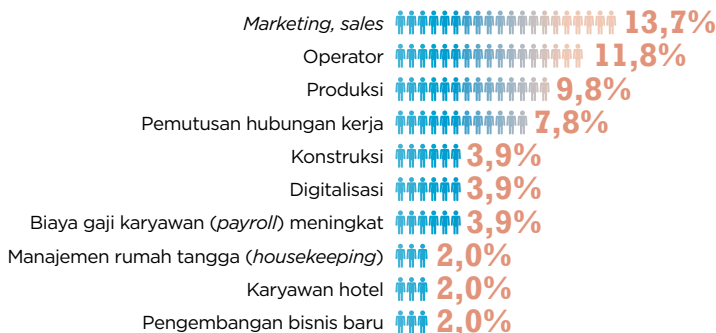


Kondisi ekonomi yang tidak stabil 4,1%	Peningkatan pendapatan 3,9%	Kenaikan daya beli masyarakat 2,7%	Menciptakan lapangan pekerjaan baru 1,9%	Tingginya angka kemiskinan 1,7%
--	---------------------------------------	--	--	---

TOP 10 Pekerjaan Baru terkait Isu Ekonomi



TOP 10 Pekerjaan yang Tergantikan Sebagian terkait Isu Ekonomi



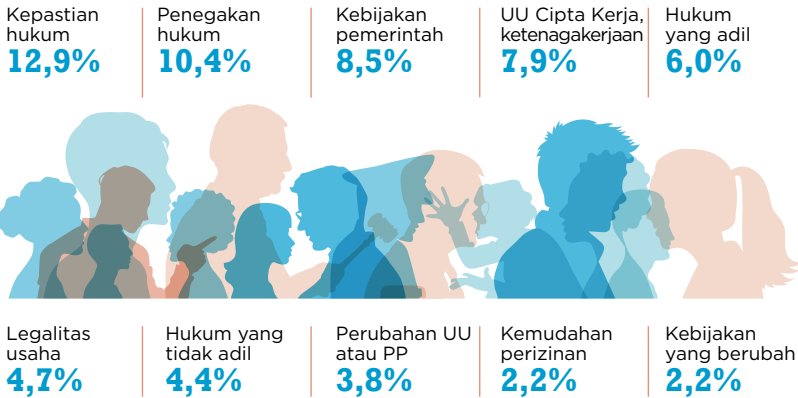
6. Isu Lokal/Daerah Bidang Hukum Pendorong Transformasi

Dalam aspek hukum, para pelaku dunia usaha melihat isu lokal bidang ini sebagai variabel penting yang memiliki daya dorong transformasi bagi dunia usaha. Isu-isu hukum yang dinilai memiliki daya dorong besar ialah kepastian hukum, penegakan hukum, dan kebijakan hukum pemerintah. Ketiga unsur tersebut selama ini memang lekat dengan dunia investasi dan bisnis. Tidak heran jika tiga faktor ini sangat potensial sebagai pendorong transformasi bagi dunia usaha dalam lima tahun ke depan.

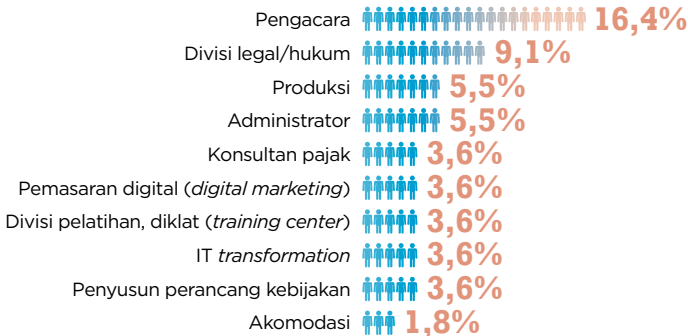
Sejalan dengan ketiga hal tersebut, para pelaku usaha juga melihat unsur-unsur kepastian bisnis dari perspektif hukum yang bakal menentukan corak usaha dalam lima tahun ke depan. Unsur-unsur tersebut ialah UU Cipta Kerja, kebijakan hukum yang adil, legalitas usaha, hukum yang tidak adil, perubahan undang-undang (UU) atau peraturan pemerintah (PP), kemudahan perizinan, dan kebijakan yang berubah.

Dalam dunia usaha dan investasi, sepuluh unsur terkait regulasi dan kebijakan hukum tersebut sangat menentukan arah bisnis dan penyesuaian pekerjaan dari transformasi yang dilakukan dunia usaha. Kebutuhan pekerjaan baru yang diidentifikasi dari aspek hukum sebagai pendorong transformasi usaha juga lebih banyak berkaitan dengan hukum, seperti pengacara dan divisi legal atau hukum. Pekerjaan-pekerjaan baru ini memang dinilai sesuai dengan respons aspek hukum yang akan dihadapi dunia usaha dalam lima tahun ke depan. Profesi lain yang juga masih sejalan untuk merespons aspek hukum ialah konsultan pajak dan penyusun perancang kebijakan. ❀

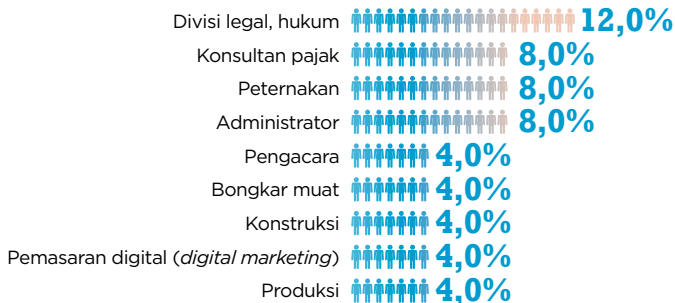
Tabel 2.16 Isu Lokal/Daerah Bidang Hukum yang Mendorong Transformasi Dunia Usaha



TOP 10 Pekerjaan Baru terkait Isu Hukum



TOP 10 Pekerjaan yang Tergantikan Sebagian terkait Isu Hukum



“

Dunia usaha dan dunia industri berkembang dinamis seiring perkembangan zaman. Dalam lima tahun ke depan, wajah bisnis bisa bertransformasi dan berbeda dengan kondisi saat ini.

”



Adopsi Teknologi

03

PERKEMBANGAN teknologi selalu memicu perubahan dalam kehidupan peradaban manusia. Perubahan dapat terjadi pada ranah personal hingga dunia usaha. Dari pembahasan sebelumnya, hasil survei mengungkap adanya kebutuhan adopsi teknologi terkini oleh pelaku industri di Indonesia. Kebutuhan ini didorong oleh tren makro dalam aspek perluasan akses digital, peningkatan adopsi teknologi baru dan canggih, serta kebijakan publik dalam hal pemanfaatan data dan teknologi sebagai pendorong transformasi dalam bisnis mereka lima tahun ke depan.

Terdapat tiga kelompok teknologi yang dalam lima tahun ke depan harapannya sudah dapat diterapkan sepenuhnya. *Pertama*, golongan teknologi digital, di antaranya kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), platform atau aplikasi digital, perdagangan digital, analisis mahadata (*big data*), serta *Internet of Things* atau IoT.

Konsep dari teknologi IoT ialah memadukan berbagai perangkat keras, seperti sensor, komputer, peladen (*server*), dan beragam perangkat lunak (*software*), sebagai suatu kesatuan teknologi. Semua itu terhubung melalui jaringan komunikasi dengan memanfaatkan internet. Dalam penerapannya, kecerdasan buatan juga dimanfaatkan untuk mengoptimalkan fungsi dari IoT.

Kedua, golongan perangkat keras ada rencana untuk mengadopsi 3D dan 4D *printing*, penyimpanan dan pembangkit daya listrik, robot *humanoid*, robot *non-humanoid*, serta layanan satelit dan penerbangan angkasa luar.

Ketiga, beragam kebutuhan teknologi terapan pada bidang pendidikan dan pengembangan SDM, teknologi pengelolaan lingkungan, teknologi mitigasi iklim, teknologi pertanian mutakhir, teknologi kesehatan dan perawatan, teknologi konservasi dan penyediaan air, teknologi pelestarian keanekaragaman hayati, bioteknologi, nanoteknologi, serta teknologi riset material baru.

A. Tren Adopsi Teknologi

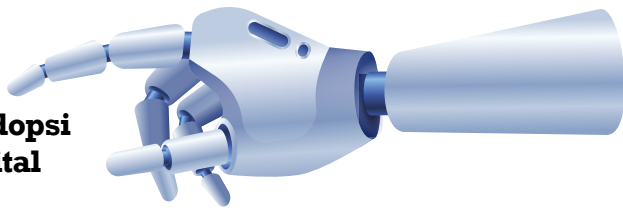
1. Teknologi Digital

Hasil survei mengungkap temuan yang menarik terkait pandangan lima tahun ke depan dalam hal adopsi teknologi digital. Para responden survei, yang berlatar belakang pemilik atau manajer suatu perusahaan, disodorkan pertanyaan “Untuk lima tahun ke depan, seberapa besar kemungkinan perusahaan Anda dapat mengadopsi teknologi berikut ini?”. Respons yang diperoleh disajikan dalam bentuk indeks dengan skala 1 hingga 4.

Hasilnya dengan perolehan indeks tertinggi yakni di angka 2,76 ditempati oleh teknologi platform dan aplikasi digital. Disusul pada posisi kedua oleh *e-dagang* dan perdagangan digital dengan indeks 2,66. Pada urutan ketiga, *Internet of Things* (IoT) dan perangkat lainnya yang terkoneksi memiliki indeks 2,59. Sementara itu terdapat teknologi analisis mahadata (*big data*) dengan indeks 2,55 berada di urutan keempat. Teknologi digital terkini dan yang sedang dikembangkan secara besar-besaran oleh perusahaan teknologi dunia yakni kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) memperoleh indeks 2,55.

Kelima teknologi digital tersebut adalah yang penerapan dan pemanfaatannya sedang terus digenjut oleh para pelaku usaha. Misalnya, adopsi terhadap teknologi *e-dagang* yang memiliki indeks 2,66, pelaku usaha dari sektor perhotelan tengah berupaya mengembangkan layanan pemesanan kamar melalui kanal-kanal digital yang dibuat sendiri oleh perusahaan operator suatu hotel. Meskipun saat ini sudah ada beragam perusahaan agen perjalanan berbasis teknologi daring, ada upaya dari pengusaha hotel untuk bisa mandiri dalam hal layanan jual-beli jasa yang mereka tawarkan.

Pihak hotel berupaya membuat aplikasi maupun menambahkan fitur pada *website* untuk melayani transaksi pemesanan kamar. Situasi tersebut menguatkan hasil temuan survei bahwa pembuatan aplikasi digital menjadi dasar dari terwujudnya layanan perdagangan digital. Hal tersebut menjadi kebutuhan dari setiap pengusaha barang maupun jasa yang bertujuan meningkatkan jumlah dan nilai transaksi melalui kanal digital. Maka dari itu, pemanfaatan platform digital memperoleh indeks tertinggi dibanding ragam teknologi digital lainnya.



Tabel 3.1
Indeks Tren Adopsi
Teknologi Digital

Teknologi Digital	Indeks	Rata-rata Indeks
Platform dan aplikasi digital	2,79	2,33
<i>E-dagang</i> dan perdagangan digital	2,66	
<i>Internet of Things (IoT)</i> dan perangkat yang terkoneksi	2,59	
Analisis mahadata (<i>big data</i>)	2,55	
Kecerdasan buatan (<i>artificial intelligence</i>)	2,55	
Pengolahan teks, gambar, dan suara	2,43	
Komputasi awan (<i>cloud computing</i>)	2,42	
Enkripsi dan keamanan siber	2,39	
<i>Mobile Edge Computing (MEC)</i>	2,27	
<i>Augmented reality, virtual reality</i>	2,23	
<i>Digital twin technology</i> (model virtual dan objek fisik)	2,19	
Komputasi kuantum	2,04	
<i>Distributed ledger technology</i> (serupa <i>blockchain</i>)	1,90	
Mata uang <i>kripto</i>	1,61	

Dalam hal adopsi teknologi digital, terdapat keberagaman pada masing-masing sektor usaha. Hal ini dapat menjadi acuan seberapa banyak perubahan yang disebabkan oleh adopsi teknologi pada suatu bidang usaha. Terdapat enam bidang usaha yang menjadi objek riset ini, yaitu jasa; primer (pertanian, kehutanan dan perikanan); manufaktur; bisnis dan keuangan; distribusi yang di dalamnya ada usaha penyediaan akomodasi, pengangkutan, dan pergudangan; serta pelayanan administrasi dan keamanan publik.

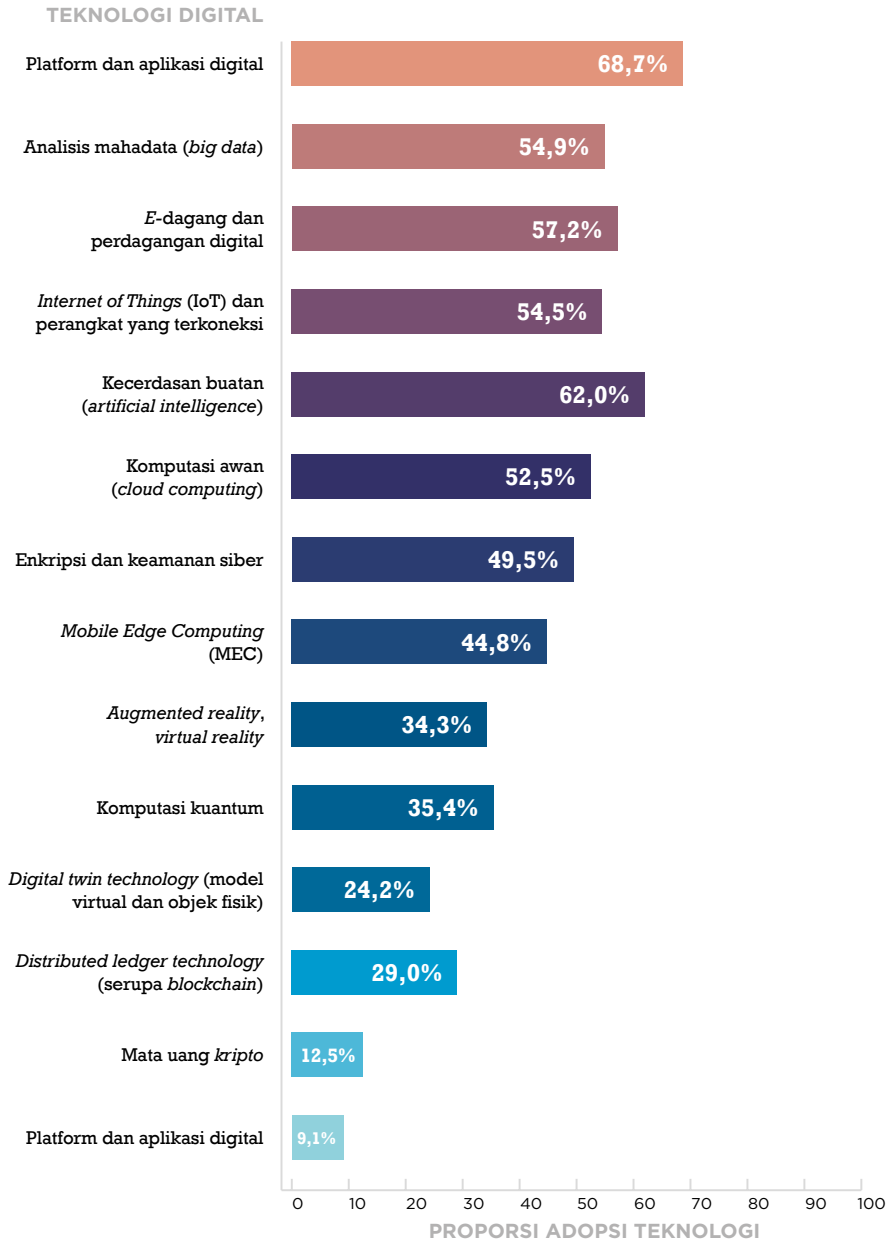
Pada bidang jasa yang meliputi layanan informasi dan komunikasi, pendidikan, layanan kesehatan, perhotelan, serta beragam jasa lainnya paling banyak mengadopsi teknologi aplikasi dan platform digital. Persentase pengusaha yang menyatakan akan dan sudah memanfaatkan aplikasi digital sebesar 68,7 persen. Tujuannya supaya dapat melayani dan terhubung dengan para pelanggan secara berkelanjutan. Saat ini, aktivitas transaksi sudah didominasi melalui kanal digital.

Penerapan aplikasi dan platform digital dibarengi dengan pemanfaatan kecerdasan buatan oleh 62 persen pelaku usaha penyedia jasa. Target yang ingin dicapai adalah melakukan sebanyak mungkin automasi dalam proses administrasi dan transaksi. Sebagai ilustrasi ketika seseorang hendak membeli tiket kereta api atau pesawat terbang, jual-beli sepenuhnya difasilitasi oleh sistem digital, tidak ada intervensi manual dari manusia. Pihak pelanggan memilih rute dan jadwal sesuai kebutuhan, kemudian melakukan pembayaran dan konsumen memperoleh tiket perjalanannya. Jika merujuk pada tahapan Revolusi Industri, proses tersebut baru pada level 3.0.

Pada tahapan berikutnya, dengan mengandalkan kecerdasan buatan, ribuan bahkan jutaan data transaksi dapat dipetakan berdasar profil setiap pelanggan. Pemetaan tersebut digunakan untuk memberikan informasi yang spesifik sesuai dengan kebiasaan dan kebutuhan pelanggan. Informasi yang dibagikan misalnya terkait program promo atau penawaran khusus, bisa juga *benefit* spesial yang akan menarik minat pelanggan untuk lebih sering bertransaksi.

Proses pemanfaatan mahadata untuk tindakan aktif, seperti mengirimkan informasi promo, sudah mencirikan penerapan teknologi pada Revolusi Industri 4.0. Ciri kemajuan Revolusi Industri 4.0 dengan teknologi pada era sebelumnya, yakni adanya interaksi yang dinamis antara manusia dan mesin. Mesin memperoleh input data dari manusia sehingga mesin dapat melakoni fungsinya dengan lebih akurat dan efisien. Dalam hal ini, sebagian besar (54,9 persen) sektor jasa di Indonesia sudah maupun sedang berencana memanfaatkan analisis mahadata untuk mengakselerasi bisnis mereka.

Tabel 3.2 Proporsi Adopsi Teknologi Digital pada Sektor Jasa



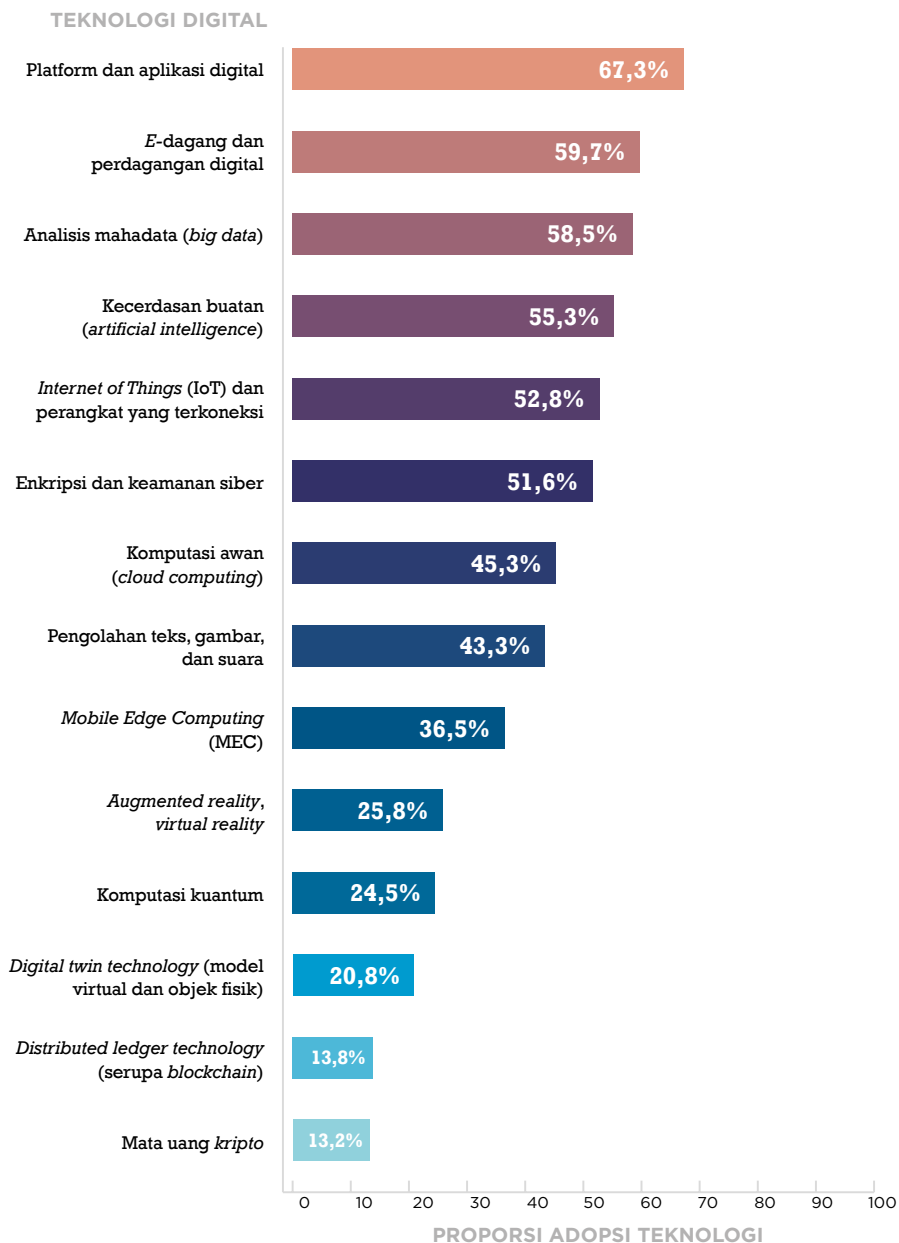
Setali tiga uang dengan pola adopsi teknologi digital oleh para pengusaha di bidang jasa, sektor yang paling dekat adalah para pelaku usaha di sektor bisnis dan keuangan. Bisa dikatakan sektor ini menjadi salah satu pilar penopang dunia usaha dan dunia industri. Bidang tersebut menggawangi aktivitas perdagangan eceran maupun skala besar, aktivitas seputar keuangan dan asuransi, juga meliputi bidang usaha real estat.

Jenis teknologi yang paling banyak diadopsi, yakni platform digital dan aplikasi (67,3 persen). Disusul oleh fasilitas e-dagang (59,7 persen), kemudian analisis mahadata pada urutan ketiga dengan angka 58,5 persen. Selain ketiga jenis teknologi tersebut, adopsi juga dilakukan pada kecerdasan buatan, *Internet of Things* (IoT), serta keamanan siber dan enkripsi. Apabila dilihat benang merahnya, pola adopsi teknologi pada sektor jasa dengan sektor bisnis dan keuangan dapat dikatakan serupa. Pola yang sama terjadi pada kedua bidang usaha tersebut.

Penerapannya secara riil misalnya pada bisnis ritel dan perdagangan besar. Aplikasi digital menjadi tulang punggung berbagai kebutuhan perusahaan, mulai dari pencatatan administrasi, inventarisasi stok produk termasuk pencatatan barang masuk dan keluar. Semua itu dilakukan dalam suatu sistem yang terintegrasi dengan platform e-dagang atau media transaksi daring. Hasilnya terjadi sinkronisasi antara pembelian oleh konsumen, penjualan oleh produsen atau distributor, serta automasi pemesanan untuk stok-stok barang yang sudah mulai menipis jumlahnya.

Proses automasi makin diperkuat dengan disematkannya kecerdasan buatan dalam sistem distribusi barang tersebut. Sementara itu, supaya kecerdasan buatan dapat berfungsi secara optimal, diperlukan asupan mahadata yang akan diolah untuk menentukan pengambilan keputusan secara otomatis dan terukur. Kemudian ketika seluruh sistem sudah tersusun dan bekerja secara berkesinambungan, muncul kebutuhan akan keamanan siber. Maka dari itu, jika diperhatikan pada proporsi adopsi teknologi digital di sektor bisnis dan keuangan pada peringkat 1 hingga 6 ada keterkaitan yang erat satu sama lain, tidak dapat dipisahkan sebagai suatu kesatuan sistem digital.

Tabel 3.3 Proporsi Adopsi Teknologi Digital pada Sektor Bisnis dan Keuangan



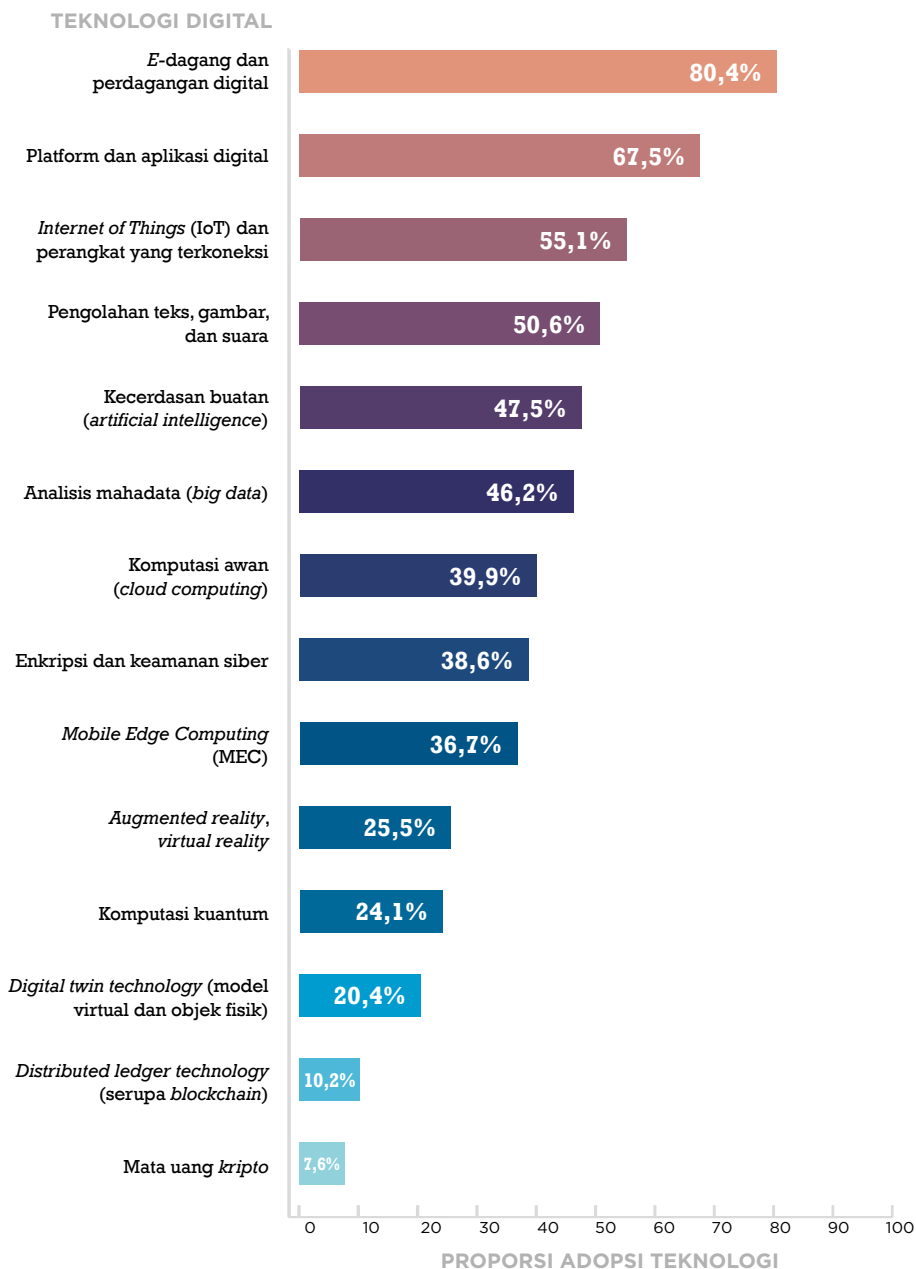
Masih ada irisan bidang usaha dengan bisnis dan keuangan, sektor distribusi memiliki corak akuisisi teknologi digital yang serupa. Bidang distribusi dalam survei *Future of Work* termasuk di dalamnya usaha pengangkutan atau ekspedisi, kemudian ada pergudangan, penyedia akomodasi, serta makanan dan minuman. Cakupan pasarnya terbilang luas, bidang usaha tersebut terbuka peluang untuk meladeni konsumen dalam skema bisnis ke bisnis sekaligus bisnis ke konsumen.

80,4 persen pengusaha di bidang distribusi memprioritaskan adopsi teknologi e-dagang untuk menunjang perdagangan digital pada lini usaha mereka.

Maka dari itu, untuk menggenjot performa penjualan produk mereka, 80,4 persen pengusaha di bidang distribusi memprioritaskan adopsi teknologi e-dagang untuk menunjang perdagangan digital pada lini usaha mereka. Saat ini, ujung tombak untuk dapat menjangkau konsumen melalui kanal digital, khususnya media sosial. Promosi bisa dilancarkan melalui beragam kanal media sosial, seperti Instagram, Facebook, dan TikTok. Namun, aktivitas transaksi tetap memerlukan platform e-dagang yang andal dan lancar ketika meladeni transaksi.

Transaksi e-dagang dapat dilakukan melalui pihak ketiga yang bergerak di bidang jasa lokapasar digital, seperti Tokopedia, Shopee, Blibli, Lazada, dan sejenisnya. Ada pula layanan agen perjalanan, seperti Traveloka, Tiket.com, Agoda, dan sederet layanan serupa lainnya. Akan tetapi, aktivitas perdagangan melalui situs tersebut dikenai biaya dan harus mengikuti ketentuan yang diberlakukan oleh setiap perusahaan platform dagang. Bagi beberapa pengusaha, opsi tersebut dipandang kurang menguntungkan sehingga muncul kebutuhan untuk menciptakan platform e-dagang sendiri yang representatif terhadap produk barang dan jasa yang ditawarkan oleh perusahaan.

Tabel 3.4 Proporsi Adopsi Teknologi Digital pada Sektor Distribusi



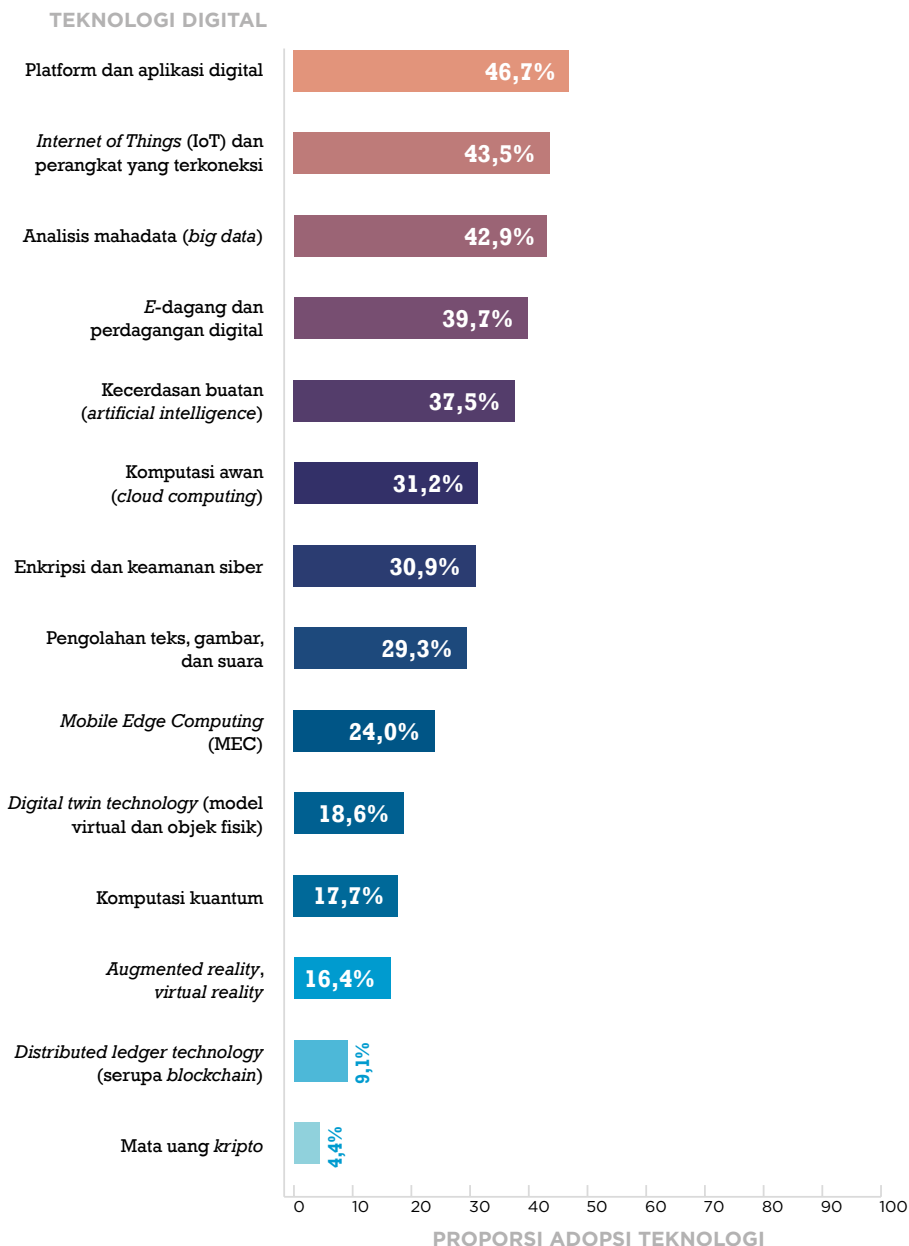
Sektor usaha manufaktur juga tak kalah giatnya dalam mengadopsi teknologi digital terkini. Berkesinambungan dengan sektor bisnis dan distribusi membuat pola adopsi teknologi pada ranah manufaktur tampak serupa. Paling unggul adopsinya pada aspek aplikasi digital dengan proporsi akuisisi 46,7 persen. Selanjutnya disusul oleh IoT yang terkoneksi ke perangkat lainnya dengan persentase adopsi 43,5 persen.

Pemanfaatan IoT dalam lini manufaktur memiliki istilah khusus, yakni IIoT (*Industrial Internet of Things*), yang membedakan adalah pada aspek skala penerapannya. IoT tersedia mulai dari lingkup personal hingga industri. Untuk IoT dengan penggunaan personal, misalnya seperangkat perabotan rumah tangga IoT. Contohnya, pendingin ruangan yang dapat menyesuaikan suhu secara otomatis atau mengatur pencahayaan sesuai tingkat aktivitas manusia dalam suatu ruangan. Semua itu dapat terjadi berkat serangkaian sensor dan terhubung dengan perangkat elektronik di suatu rumah.

Kembali pada pengaplikasian IIoT yang memberi beragam *benefit* bagi perusahaan manufaktur, misalnya meningkatkan efisiensi dari sisi jumlah produk dan biaya operasional. Sebagai contoh, mesin pada fasilitas produksi yang dilengkapi dengan IIoT dapat berkomunikasi dan bertukar data satu sama lain. Hal ini memungkinkan respons dan pengambilan keputusan dalam proses produksi secara singkat dan efektif. Misalnya, ketika dalam suatu lini produksi mobil terdapat unit robot *non-humanoid* yang mengalami gejala malafungsi. Hal tersebut dapat terdeteksi sejak dini sehingga dapat dilakukan antisipasi dan tidak menimbulkan gangguan pada ritme produksi. Terlebih lagi ketika kerusakan dapat dideteksi sejak dini, ongkos perawatan robot dan perangkat mesin dapat ditekan.

Adopsi teknologi digital mutakhir oleh sektor manufaktur juga termasuk analisis mahadata (*big data*) yang saat ini sudah menjadi tren di segala lini usaha berlomba-lomba memanfaatkannya. *Benefit* yang diterima lagi-lagi menasar pada efektivitas penyediaan produk. Misalnya, Perusahaan Listrik Negara (PLN) dapat memanfaatkan mahadata yang disokong oleh data aliran daya listrik. Gunanya untuk mengetahui perilaku sehari-hari masyarakat dalam menggunakan listrik sehingga diketahui takaran suplai listrik yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan secara lebih akurat.

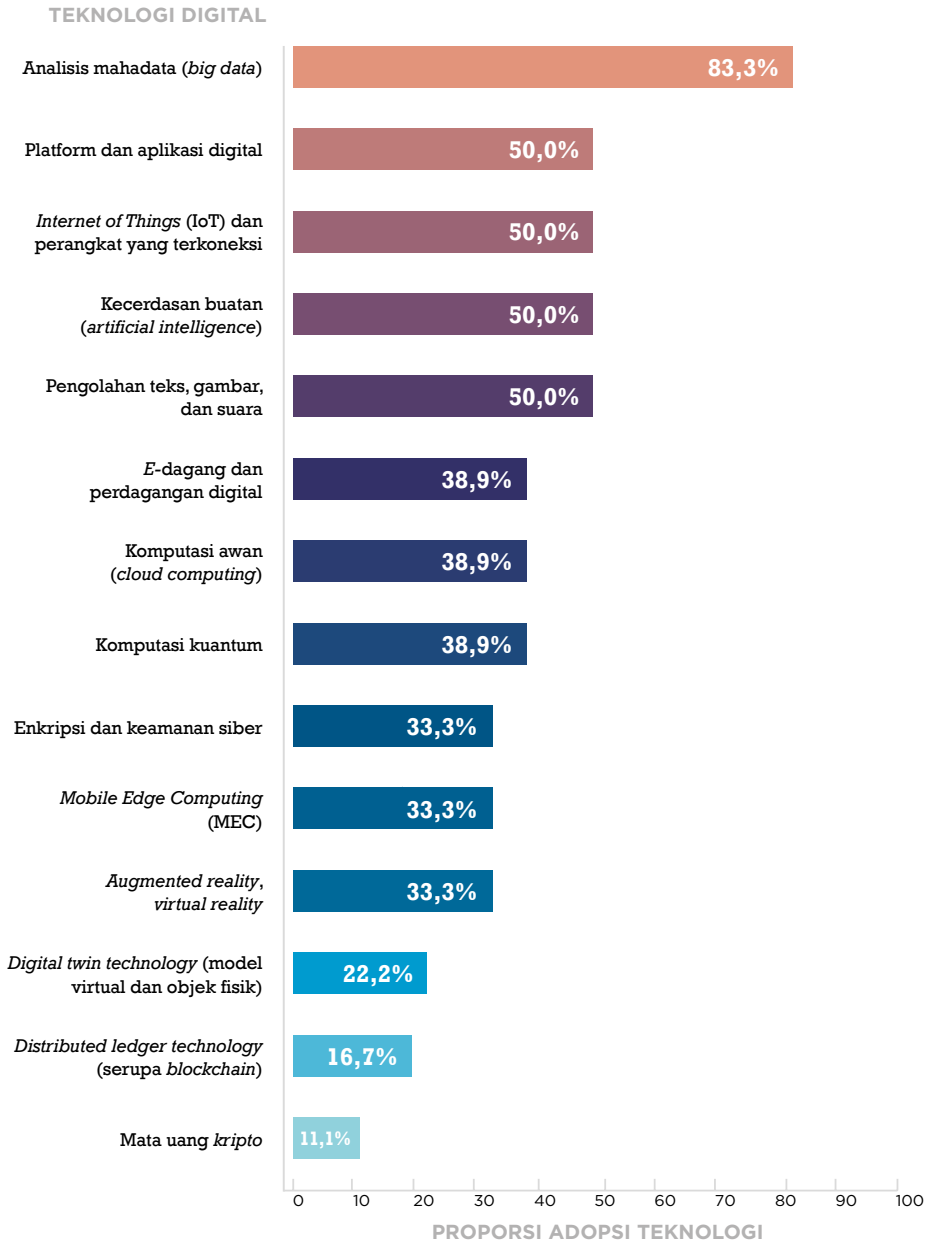
Tabel 3.5 Proporsi Adopsi Teknologi Digital pada Sektor Manufaktur



Masih terkait pemanfaatan pengolahan mahadata, dari enam sektor usaha dan industri, ranah administrasi dan keamanan publik adalah yang paling tinggi proporsinya untuk berencana mengadopsi teknologi tersebut. Para pemangku kepentingan di bidang administrasi dan keamanan publik menyatakan bahwa rencana untuk mengadopsi teknologi *big data* mencapai 83,3 persen. Sektor tersebut memayungi layanan administrasi pemerintahan, jaminan sosial, dan pertahanan negara. Hal yang wajar bahwa sektor administrasi dan keamanan publik adalah yang paling besar porsinya memanfaatkan analisis mahadata.

Bagaimana tidak? Data kependudukan Indonesia yang berjumlah ratusan juta harus dikelola secara cepat, akurat, dan efektif. Keperluannya adalah untuk menyelenggarakan pelayanan publik dan menunaikan program jaminan sosial. Pelayanan publik yang makin berorientasi pada platform digital turut menjadi tuntutan bagi pemangku kebijakan untuk mengadopsi perangkat analisis *big data*.

Tabel 3.6 Proporsi Adopsi Teknologi Digital pada Sektor Administrasi dan Keamanan Publik



Sementara itu, berkebalikan dengan sektor usaha lainnya, bidang usaha primer adalah yang persentasenya paling kecil dalam penerapan teknologi digital. Namun demikian, pemanfaatan primer terhadap teknologi digital tetap ada. Proporsi yang paling tinggi berada di ranah pemanfaatan mahadata (41,8 persen) yang dipadukan dengan IoT (41,1 persen).

Penerapan IoT di sektor pertanian memunculkan istilah *smart farming*.

Perpaduan dua ranah teknologi tersebut diterapkan, misalnya pada pemantauan tanaman, prediksi cuaca, curah hujan, siklus musim, manajemen pengairan, serta menentukan kebutuhan pupuk dan pestisida sesuai dengan takaran yang dibutuhkan oleh tanaman. Penerapan IoT di sektor pertanian memunculkan istilah *smart farming*. Tujuan dari *smart farming* adalah meminimalkan limbah, efisiensi penggunaan sumber daya (air, pupuk, pestisida, bibit), dan meningkatkan hasil panen dari segi kualitas maupun kuantitas.

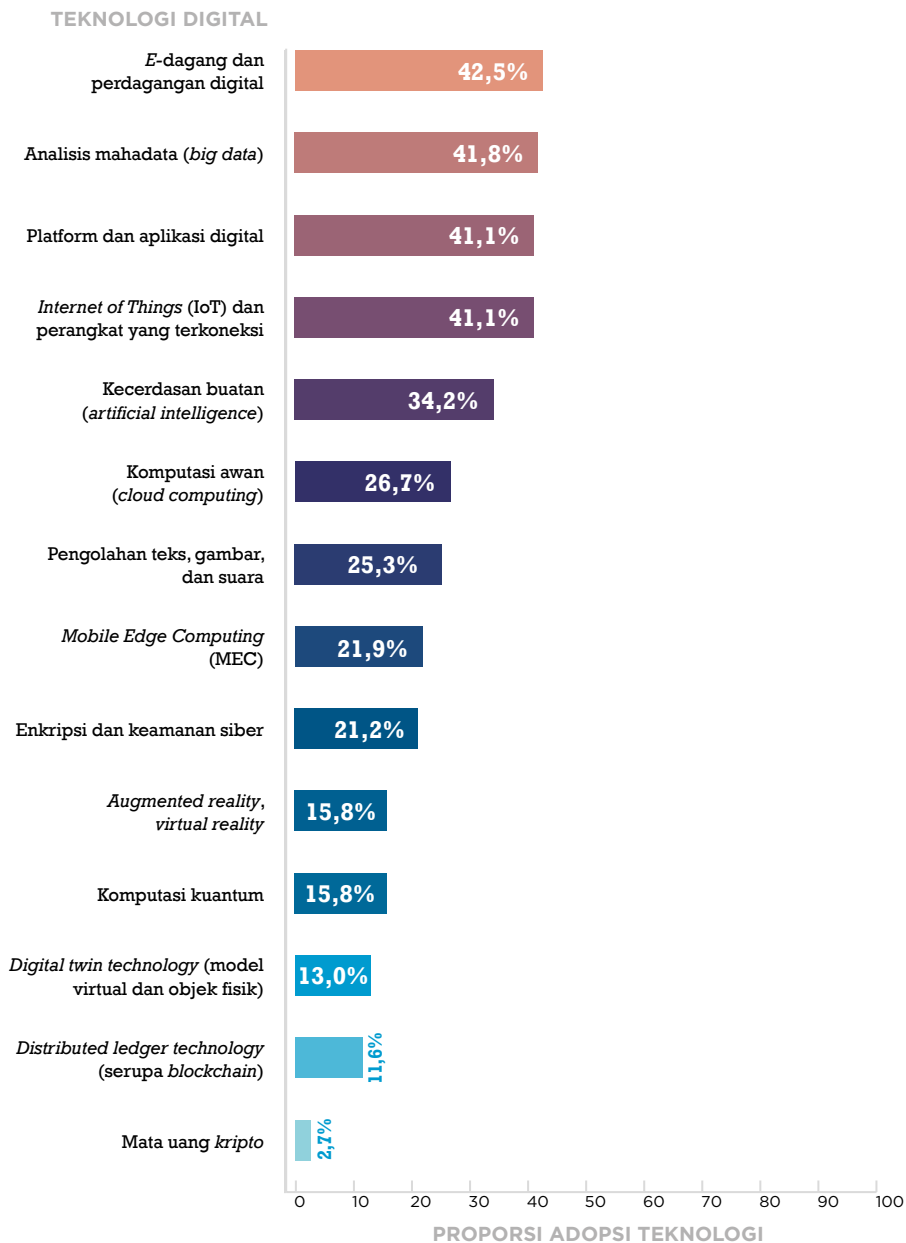
Pertanian di Indonesia dapat dibilang masih minim dalam hal mekanisasi. Situasi ini digambarkan oleh Bungaran Saragih, Guru Besar Institut Pertanian Bogor dalam acara seminar nasional bertajuk “Pertanian Modern: Meraih Peluang Pasar Mesin Pertanian Indonesia” pada Maret 2024.¹ Bungaran yang pernah menjabat sebagai Menteri Pertanian pada periode 2001-2004 menyampaikan bahwa kondisi geografis lahan pertanian Indonesia tidak semuanya cocok digarap menggunakan mesin pertanian yang didesain untuk menggarap lahan yang luas dan datar. Selayaknya asal dari mesin-mesin tersebut didesain untuk negara kontinental yang datar, bukan negara kepulauan, wilayah perbukitan, atau pegunungan.

1 Seminar Nasional dan Talkshow, “Pertanian Modern: Meraih Peluang Pasar Mesin Pertanian Indonesia”, <https://www.youtube.com/watch?v=t2L0hkuPRzM>.

Pada praktiknya, acapkali biaya operasional mesin-mesin pertanian lebih besar dibanding dengan skala nilai panennya. Skala usaha tani di Indonesia sebagian besar belum masuk dalam skala industri yang memerlukan mekanisasi, yang ada justru bisa merugi. Maka dari itu, perkembangan pertanian di Indonesia pada era revolusi automasi lebih bercorak hibrida, percampuran antara metode kerja lama dan teknologi baru. Pengolahan lahan, penanaman, dan panennya cenderung masih menerapkan teknik tradisional dengan tenaga manusia, tetapi dipadukan dengan IoT sebagai acuan pengambilan keputusan dalam keseharian aktivitas bertani.

Melihat situasi yang sedemikian rupa, dapat diperkirakan bahwa adopsi teknologi digital di sektor agrikultur tidak banyak mengubah perwajahan tenaga kerja. Aspek yang berubah ada pada penyesuaian waktu tanam, waktu panen, serta perlakuan terhadap tanaman yang mengacu pada *output* data dari hasil olahan mahadata dan pemanfaatan IoT. Dalam hal ini, teknologi digital bertindak sebagai pendorong inovasi, bukan menimbulkan disrupsi terhadap kebutuhan tenaga kerja di bidang agrikultur.

Tabel 3.7. Proporsi Adopsi Teknologi Digital pada Sektor Primer



2. Teknologi Perangkat Keras

Adopsi teknologi dalam lingkup Revolusi Industri 4.0 tidak hanya dalam aspek teknologi digital, tetapi juga terintegrasi dengan adopsi perangkat keras atau *hardware* yang perlu dipantau trennya. Dalam survei *Future of Work*, tergambarkan ragam perangkat keras yang berkaitan erat dengan perangkat lunak teknologi terkini, seperti yang sudah diulas pada bagian sebelumnya.

Pada survei ini, dikaji lima teknologi terapan termutakhir, di antaranya mesin cetak 3D dan 4D, penyimpanan dan pembangkit daya listrik, robot yang tidak mirip manusia atau *non-humanoid*, robot yang diciptakan mirip manusia disebut *humanoid*, serta teknologi layanan satelit dan penerbangan luar angkasa.

Jenis perangkat keras yang dinilai relevan oleh para responden untuk konteks kebutuhan di Indonesia, yakni mesin cetak 3D dan 4D, penyimpanan dan pembangkit daya, serta robot *non-humanoid*. Relevansi tersebut dinilai dari angka indeks yang di atas rata-rata. Rentang nilai indeks dari 1 hingga 4 menggambarkan seberapa tingkat minat para pengusaha untuk mengadopsi perangkat keras tersebut.

Pertama, alat cetak 3D dan 4D menempati posisi teratas dengan angka indeks 2,13. Pemanfaatan alat cetak 3D dan 4D sudah menjadi hal yang lazim ditemui sebagai alat kerja pribadi. Biasanya dimanfaatkan untuk membuat karya seni atau prototipe suatu produk. Dalam beberapa kesempatan bahkan digunakan secara intensif untuk industri manufaktur. Perkembangan teknologi cetak 3D dan 4D yang terus berkembang saat ini memungkinkan seseorang membuat benda tidak hanya dengan material plastik, tetapi juga bisa dengan bahan logam.

Tabel 3.8 Dampak Adopsi Teknologi Perangkat Keras terhadap Lapangan Pekerjaan

Teknologi Perangkat Keras	Efek Neto
Mesin cetak 3D dan 4D	32,5%
Layanan satelit dan penerbangan luar angkasa	30,7%
Penyimpanan dan pembangkit daya	17,9%
Robot <i>non-humanoid</i>	-8,2%
Robot <i>humanoid</i>	-35,7%

Durabilitas logam yang lebih unggul dibanding plastik membuka kemungkinan penggunaan mesin tersebut untuk keperluan yang lebih luas. Misalnya, mencetak peralatan medis khusus untuk keperluan operasi, bahkan dapat juga untuk mencetak pengganti tulang yang hancur sehingga tidak mungkin dilakukan penyambungan kembali secara medis.

Namun, ada sisi risiko yang perlu diperhatikan terkait mesin cetak tersebut. Beberapa pihak memanfaatkan mesin cetak 3D untuk membuat senjata api. Hal itu sangat dilarang karena termasuk dalam tindakan pembuatan dan kepemilikan senjata ilegal. Di Amerika Serikat yang mengizinkan warganya memiliki senjata api sekalipun, melarang keras pembuatan senjata api menggunakan perangkat cetak 3D.

Makna yang dapat ditarik dari gambaran situasi tersebut bahwa mesin cetak 3D dan 4D merupakan suatu terobosan yang signifikan di abad ini. Kemampuan produksi yang sebelumnya hanya dimiliki oleh perusahaan manufaktur, sekarang bisa dilakukan dalam skala usaha rumahan. Maka dari itu, tidak mengherankan bahwa teknologi tersebut menjadi yang paling tinggi indeksinya di Indonesia sebagai teknologi yang diminati untuk diadopsi oleh para pelaku usaha dan industri di tanah air.

“

**Kehadiran teknologi
cetak 3D dan 4D membuka
peluang usaha manufaktur
skala rumahan yang
sebelumnya hanya
bisa dilakukan oleh
perusahaan skala besar.**

”

Kedua, adopsi perangkat penyimpanan dan pembangkit daya listrik dengan angka indeks 2,07. Teknologi tersebut sangat vital saat ini sebab suplai aliran listrik merupakan nyawa bagi perangkat keras digital. Apabila terjadi gangguan aliran listrik dari Perusahaan Listrik Negara atau PLN, kegiatan usaha akan terganggu karena listrik mati.

Di Indonesia, ancaman risiko mati listrik masih menghantui. Berkaca dari gangguan jaringan listrik di Pulau Sumatra pada awal bulan Juni 2024, bagi perusahaan yang produksi dan pelayanannya ditopang oleh daya listrik tidak boleh terdampak oleh matinya arus listrik. Maka dari itu, akuisisi pembangkit daya listrik beserta penyimpanan dayanya menjadi makin relevan di era serbadigital seperti saat ini.

Ketiga, robot non-*humanoid*. Secara definisi, robot non-*humanoid* adalah robot yang diciptakan tanpa mengacu pada anatomi bentuk manusia. Biasanya robot non-*humanoid* diciptakan untuk tugas tertentu dan spesifik atau bukan serbabisa.

Sebagai contoh, pemanfaatan robot di pabrik pembuatan mobil. Terdapat beberapa tipe robot sesuai dengan peran masing-masing. Misalnya, ada robot yang berperan memotong material, kemudian pada tahap penyambungan atau pengelasan dilakukan oleh robot lainnya. Tugas dan pekerjaan mengecat dilakukan oleh robot yang berbeda pula. Dalam satu jalur proses produksi, terdapat banyak robot dengan beragam fungsi yang spesifik.

Pembeda paling kentara antara robot non-*humanoid* dan *humanoid* adalah ragam tugas yang dilakukan. Robot non-*humanoid* biasanya hanya bisa melakukan tindakan yang berulang, berbeda dengan robot *humanoid* yang bahkan bisa berinteraksi secara verbal dengan manusia.

3. Teknologi Sektor Lain: Pengembangan SDM, Pelestarian Lingkungan, dan Riset Inovasi

Adopsi teknologi mutakhir turut menyumbang manfaat bagi ranah pengembangan sumber daya manusia (SDM) dan kelestarian lingkungan. Wacana seputar kesejahteraan individu, kelestarian lingkungan yang terancam oleh pemanasan global, serta isu ketersediaan air dan pelestarian keragaman hayati adalah bidang yang turut menjadi sorotan para pelaku usaha global, termasuk yang berada di Indonesia.

Perhatian pelaku usaha dan industri Indonesia terhadap wacana tersebut tecermin dari hasil survei *Future of Work*. Teknologi pendidikan dan pengembangan tenaga kerja memperoleh indeks yang paling tinggi, yakni 2,62 dibanding dengan sembilan teknologi terapan lainnya. Artinya, para pengusaha memperhatikan aspek edukasi, peningkatan keterampilan kerja, dan perkembangan karier dari karyawan yang berkarya di perusahaan mereka.

Dimas Aryo Wicaksono dari PT United Tractors Tbk menyampaikan bahwa pihak perusahaan menyediakan aplikasi khusus untuk *self learning* bagi setiap karyawan UT Group. Skema belajarnya mengadopsi dari formulasi Charles Jennings dan Jérôme Wargnier yang dikenal dengan metode 70:20:10. Sederhananya, proses belajar dilakukan dengan komposisi 70 persen dari pengalaman, eksperimen, dan refleksi; 20 persen dari pengalaman bekerja dalam kelompok; dan 10 persen dari belajar secara formal dengan materi ajar yang terencana.²

Aplikasi belajar mandiri dimanfaatkan untuk mengisi 10 persen dari proses belajar sehingga tidak perlu mengadakan kelas khusus dan mengumpulkan banyak orang untuk belajar bersama. Selanjutnya, kapasitas 20 persen diberikan melalui pendampingan atau *coaching* dalam grup kerja bersama. Porsi terbesar, yakni 70 persen, dialokasikan pada kerja praktik, baik

2 Charles Jennings & Jérôme Wargnier, "Effective Learning with 70:20:10: The New Frontier for the Extended Enterprise", hlm. 15.

itu melalui simulasi maupun di lapangan sebagai operator alat berat dari UT Group.

Pengembangan kemampuan karyawan dengan memanfaatkan teknologi digital juga diterapkan oleh PT Erajaya Swasembada, yang disampaikan oleh Lydia Laurencia selaku CSR *Supervisor*. Erajaya memanfaatkan aplikasi untuk *digital learning* yang bisa diikuti oleh segenap karyawan dari beragam jenjang. Ragam materi yang dimuat dalam aplikasi tersebut, di antaranya dasar-dasar pemasaran dan orientasi produk yang ditawarkan oleh perusahaan kepada konsumen. Fitur lain yang ada di dalam aplikasi *digital learning* tersebut juga ada informasi tentang jenjang karier karyawan sehingga bisa memantau capaian kerja dari waktu ke waktu dalam meniti karier di perusahaan.

Tabel 3.9 Indeks Tren Adopsi Teknologi Sektor Lain: Pengembangan SDM, Pelestarian Lingkungan, dan Riset Inovasi

Teknologi Pengembangan SDM, Pelestarian Lingkungan, dan Riset Inovasi	Indeks	Rata-rata indeks
Teknologi pendidikan dan pengembangan tenaga kerja	2,62	2,09
Teknologi pengelolaan lingkungan	2,34	
Teknologi mitigasi perubahan iklim	2,19	
Teknologi pertanian mutakhir	2,16	
Teknologi kesehatan dan perawatan	2,08	
Teknologi penyediaan dan konservasi air	2,06	
Teknologi pelestarian keanekaragaman hayati	2,04	
Bioteknologi	2,01	
Nanoteknologi	1,77	
Material baru (misalnya, <i>nanotubes</i> , <i>graphene</i>)	1,67	

B. Dampak Adopsi Teknologi Mutakhir terhadap Lapangan Pekerjaan

Proses adopsi teknologi menimbulkan dampak terhadap keragaman lanskap pekerjaan di dunia usaha dan industri. Pekerjaan baru bermunculan akibat dari hadirnya teknologi baru dalam mata rantai bisnis. Akibatnya, sebagian pekerjaan yang ada saat ini akan usang dan tidak lagi relevan dengan tuntutan yang ada. Konsekuensi dari perkembangan teknologi sejak ditemukannya mesin uap pada abad ke-18 di Inggris dan memicu revolusi industri adalah mengejar percepatan dan efektivitas produksi produk barang maupun jasa.

Sejarah mencatat, hewan yang menghela kereta maupun mesin sudah tergantikan oleh mesin. Gelombang mekanisasi menggeser peran sentral tenaga hewan dalam berbagai aspek kegiatan manusia. Fenomena tersebut terus bergulir. Manusia tetap selalu ada, tetapi peran atau profesi yang dilakoninya terus berganti dari generasi ke generasi. Hal tersebut adalah fenomena yang alamiah, selayaknya usia manusia yang terus bertambah.

Artinya, apabila tidak ingin tergusur arus perubahan, beradaptasi dan menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi adalah jalan satu-satunya untuk tetap eksis. Gelombang perubahan profesi akibat adopsi teknologi mutakhir terpetakan melalui survei *Future of Work*. Adopsi teknologi digital, teknologi perangkat keras, adopsi teknologi pengembangan SDM, pelestarian lingkungan, dan riset inovasi. Ada profesi yang tergeser, ada pula yang lahir karenanya.

1. Dampak Adopsi Teknologi Digital

Tujuan dari para pelaku usaha untuk mengadopsi teknologi digital dalam rutinitas bisnisnya tentu berpengaruh pada kebutuhan SDM yang mumpuni sesuai dengan tugas-tugas yang diperlukan. Hasil survei memotret seberapa besar pengaruh adopsi teknologi digital terhadap munculnya kesempatan kerja yang baru dan sebaliknya pekerjaan apa yang akan tergantikan.

Setiap ragam teknologi yang diadopsi akan berperan dalam membentuk kebutuhan SDM di dunia kerja. Misalnya, pada penerapan kecerdasan buatan dalam suatu perusahaan akan memunculkan dampak positif, yakni adanya kebutuhan bidang kerja baru, seperti spesialis kecerdasan buatan. Tugasnya adalah menciptakan program dan mengoperasikannya sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Oleh karenanya timbul konsekuensi ada bidang pekerjaan yang tergantikan.

Hasil survei menunjukkan bahwa penerapan kecerdasan buatan adalah yang paling besar dampaknya menggantikan sebagian pekerjaan yang ada saat ini (efek neto). Angka efek neto diperoleh dari selisih jawaban “dapat menciptakan pekerjaan baru” dengan jawaban “dapat mengganti sebagian pekerjaan” yang hasilnya berupa persentase perubahan lapangan pekerjaan.

Hasil survei menunjukkan bahwa penerapan kecerdasan buatan adalah yang paling besar dampaknya menggantikan sebagian pekerjaan yang ada saat ini.

Kecerdasan buatan diperkirakan dalam lima tahun ke depan akan mengikis setidaknya 20,6 persen bidang pekerjaan yang dapat digantikan oleh kecerdasan buatan. Pekerjaan seperti penginput data, alih bahasa, pekerjaan administratif, dan sebagian pekerjaan artistik, seperti di bidang desain grafis pada level sederhana, juga kemungkinan akan tergantikan.

Sebaliknya, adopsi teknologi digital justru dipandang oleh para pelaku usaha akan mampu membuka peluang jenis lapangan kerja baru. Misalnya, dalam hal kebutuhan keamanan siber dan enkripsi, data survei menunjukkan angka efek neto positif berada di 50 persen. Kemudian disusul oleh bidang analisis mahadata yang diprediksi akan memunculkan 42,3 persen pekerjaan baru yang berkaitan dengan bidang tersebut.

Secara umum, dari 14 jenis terapan teknologi digital terdapat 12 di antaranya yang memiliki efek neto positif, artinya akan muncul bidang kerja baru. Sementara itu, hanya dua aspek adopsi teknologi digital yang berdampak negatif atau mengikis bidang kerja yang eksis saat ini. Dalam kacamata dunia usaha dan industri, hal ini berpeluang besar untuk membuka kesempatan kerja baru bagi generasi muda maupun memperbarui keterampilan kerja para karyawan yang sudah tergabung dalam lembaga perusahaan.

Tabel 3.10
Dampak Adopsi
Teknologi Digital Terhadap
Lapangan Pekerjaan



Teknologi Digital	Efek Neto
Enkripsi dan keamanan siber	50,0%
Analisis mahadata (<i>big data</i>)	42,3%
E-dagang dan perdagangan digital	32,8%
<i>Internet of Things</i> (IoT) dan perangkat yang terkoneksi	30,5%
Platform dan aplikasi digital	28,8%
Komputasi awan (<i>cloud computing</i>)	25,1%
Mata uang kripto	25,0%
<i>Distributed ledger technology</i> (serupa <i>blockchain</i>)	23,7%
Pengolahan teks, gambar, dan suara	23,2%
<i>Augmented reality, virtual reality</i>	18,0%
Komputasi kuantum	6,4%
<i>Digital twin technology</i> (model virtual dan objek fisik)	2,8%
<i>Mobile Edge Computing</i> (MEC)	-0,3%
Kecerdasan buatan (<i>artificial intelligence</i>)	-20,6%

Keterangan: Efek neto diukur dari jumlah jawaban responden yang menyatakan bahwa adopsi teknologi digital dapat menciptakan lapangan kerja baru dikurangi dengan jawaban responden yang menyatakan sebaliknya. Apabila nilai efek neto positif, artinya akan tercipta pekerjaan baru akibat adopsi teknologi digital. Apabila nilainya negatif, artinya yang terjadi adalah sebaliknya.

Pergeseran kebutuhan keterampilan dan keahlian SDM yang sesuai dengan tuntutan teknologi baru yang diterapkan terjadi secara beragam di setiap sektor usaha. Ranah usaha dan industri yang terkena dampak paling banyak negatifnya adalah di bidang layanan administrasi dan keamanan publik. Hasil survei menunjukkan bahwa adopsi teknologi aplikasi digital akan menggantikan sekitar separuh dari bidang pekerjaan yang ada sekarang ini, khususnya di ranah pelayanan administrasi publik.

Fenomena dampak dari teknologi tersebut sudah dapat disaksikan pada beberapa aspek layanan publik. Misalnya, kehadiran layanan Samsat Digital Nasional (Signal)

yang diluncurkan oleh Korlantas Polri pada Agustus 2021 mengubah pola kerja dan kebutuhan SDM di jajaran Samsat. Pada masa sebelumnya, masyarakat yang hendak mengurus surat-surat dan pembayaran pajak kendaraan bermotor harus datang ke kantor Samsat terdekat. Kemudian diwajibkan untuk menyiapkan berkas dalam bentuk fisik yang nantinya diserahkan dan diproses di kantor Samsat.

Berkas mulai diproses dari loket pendaftaran, muncul tagihan pajak kendaraan bermotor, menuju loket pembayaran, dan ditutup dengan mengambil berkas di loket terakhir. Sejumlah karyawan harus meladeni satu per satu berkas pada setiap tahapannya. Jumlah orang yang dibutuhkan disesuaikan dengan banyaknya orang yang dilayani. Namun, tidak semuanya ideal secara proporsi antara yang melayani dan yang dilayani. Hasilnya, antrean panjang dan durasi menunggu yang cukup panjang acapkali harus dialami oleh masyarakat.

Dengan hadirnya aplikasi digital, tugas karyawan yang ada di loket layanan bisa dikurangi jumlahnya. Apabila mengacu pada hasil survei, setidaknya setengah dari jumlah pekerja yang ada bisa dipindahtugaskan di bagian lain yang lebih membutuhkan SDM. Sementara itu, dari sudut pandang pengguna jasa juga diuntungkan dengan menghemat waktu dan tenaga tanpa harus hadir secara fisik untuk mengurus keperluan administrasi yang bisa dimediasi oleh teknologi digital. Pengiriman berkas sudah dapat dilakukan melalui aplikasi, pembayaran juga ditunaikan secara digital melalui layanan perbankan.

Masih pada ranah pelayanan administrasi dan keamanan publik, aspek yang memperoleh efek neto positif adalah pada adopsi teknologi keamanan siber dengan nilai 33,3 persen. Artinya, akan terbuka kesempatan kerja dengan bidang baru pada ranah dunia usaha tersebut. Apabila dicermati lebih lanjut, tuntutan akan keamanan siber adalah konsekuensi logis ketika perusahaan maupun pemerintah membuka kanal layanan yang serbadigital.

Tuntutan akan keamanan siber adalah konsekuensi logis ketika perusahaan maupun pemerintah membuka kanal layanan yang serbadigital.

Salah satu contohnya ialah kehebohan nasional pada 20 Juni 2024 yang dipicu oleh serangan *ransomware* terhadap Pusat Data Nasional Sementara (PDNS). Peristiwa tersebut membuktikan bahwa gangguan dan serangan siber dapat menyerang siapa saja, dalam kasus tersebut yang menjadi sasaran adalah instansi pemerintah Indonesia. Keamanan siber menjadi kebutuhan pokok bagi pelaku usaha saat ini, baik yang ada di lembaga swasta maupun pemerintah.

Efek neto yang tinggi pada adopsi keamanan siber juga terjadi di bidang bisnis layanan jasa. Nilai efek neto pada bidang tersebut mencapai 48,6 persen, termasuk angka dampak positif tertinggi dalam survei ini pada bagian penciptaan lapangan kerja baru. Sektor jasa menjual layanan yang tidak tampak bendanya, tetapi dapat dirasakan dan dialami kualitas layanannya oleh setiap individu.

Misalnya, pelayanan jaringan internet. Kualitas jasa yang ditawarkan akan dinilai oleh masyarakat dari aspek kelancaran dan kecepatan internet, serta layanan pelanggan. Apabila jaringan internet yang disediakan sering mengalami gangguan karena serangan siber atau lebih parahnya lagi dibobol oleh *hacker*, tentu akan mengancam keberlangsungan bisnis jasa yang ditawarkan serta keselamatan dan privasi konsumen.

2. Dampak Adopsi Teknologi Perangkat Keras

Apabila ditilik dari aspek pengaruhnya terhadap dunia kerja, kehadiran mesin cetak mutakhir lebih banyak menciptakan pekerjaan baru dibanding dengan efek pengurangnya. Maka dari itu, angka pengaruh neto dari adopsi mesin cetak 3D dan 4D berada pada angka 32,5 persen. Untuk dapat mengoperasikan mesin tersebut, dibutuhkan desainer yang mengerti tentang teknik cetak 3D. Selain itu, dibutuhkan pula operator yang mengerti tentang cara pengoperasian mesin, mulai dari skala rumahan hingga industri.

Pembaruan keterampilan perlu dilakukan sebab cara kerjanya berbeda dari mesin-mesin manufaktur yang ada sebelumnya. Beberapa mesin manufaktur yang lazim digunakan, misalnya mesin cetak injeksi plastik, mesin hidrolik penekan material logam yang biasa digunakan di pabrik kendaraan, perkakas rumah tangga, dan produk berbahan dasar logam. Teknologi tersebut berbeda dari mesin cetak 3D yang kini tengah populer.

Salah satu faktor yang menjadi kunci pemanfaatan perangkat keras mutakhir secara optimal, yakni pada suplai aliran listrik yang terjaga, tidak mengalami gangguan sama sekali. Namun, hal itu hampir mustahil terjadi. Jaringan listrik dari PLN adakalanya mengalami gangguan tanpa pemberitahuan. Ketidakpastian tersebut menimbulkan kebutuhan para pelaku usaha akan perangkat cadangan daya. Situasi itu dapat menciptakan peluang kerja baru.

Maka dari itu, angka neto yang muncul akibat adopsi perangkat tersebut berada di angka 17,9 persen. Generator listrik dan baterai untuk menyimpan daya harus senantiasa berada dalam kondisi prima sebab pemanfaatannya dapat terjadi di waktu yang tidak terduga. Pengoperasian dan perawatannya membutuhkan tenaga kerja yang terampil dan ahli di bidang jaringan tegangan listrik tinggi. Alhasil, muncullah kesempatan kerja baru seiring makin banyaknya pemilik usaha yang mengadopsi teknologi cadangan daya listrik.

“

**Ketidakpastian
aliran listrik
dari PLN menimbulkan
kebutuhan para pelaku
usaha akan perangkat
cadangan daya.**

”

Adopsi teknologi perangkat keras lain yang cukup berdampak pada lanskap ketenagakerjaan di Indonesia adalah robot. Jenis robot yang saat ini sedang dikembangkan ada dua varian, yakni robot non-*humanoid* dan robot *humanoid*. Di satu sisi, adopsi robot dapat menghilangkan bidang pekerjaan. Di sisi lain, adopsi robot dapat membuka ladang pekerjaan baru. Angka efek neto dari pemanfaatan robot non-*humanoid* dalam dunia usaha dan industri berada di level negatif 8,2 persen. Artinya, kehadiran robot lebih banyak mengurangi bidang kerja dibanding menciptakan yang baru.

Fenomena pengurangan bidang pekerjaan akibat keberadaan robot dijelaskan dalam sebuah artikel yang dipublikasikan oleh MIT News, media kampus Massachusetts Institute of Technology di Amerika Serikat, berjudul “*How Many Jobs Do Robots Really Replace?*”.³ Artikel tersebut mengulas hasil riset di Amerika Serikat yang mengungkap bahwa setiap pemasangan satu unit robot dalam proses produksi, setidaknya menggantikan tiga orang pekerja dalam skala nasional. Apabila makin banyak robot yang dipasang, makin banyak pula orang kehilangan pekerjaan.

Pemanfaatan robot dalam proses produksi dilakukan dengan tujuan mempersingkat waktu produksi, meningkatkan jumlah produk, dan mengurangi biaya operasional secara global. Maka dari itu, hasil survei *Future of Work* dapat dibaca sebagai rambu bahwa saat ini hingga lima tahun mendatang, ragam pekerjaan yang bisa digantikan oleh robot akan terus tergesur.

3 Peter Dizikes, “*How Many Jobs Do Robots Really Replace?*”, <https://news.mit.edu/2020/how-many-jobs-robots-replace-0504>.

Tabel 3.11
Indeks Tren Adopsi Teknologi Perangkat Keras

Teknologi Perangkat Keras	Indeks	Rata-rata Indeks
Mesin cetak 3D dan 4D	2,13	1,96
Penyimpanan dan pembangkit daya	2,07	
Robot non- <i>humanoid</i>	2,07	
Robot <i>humanoid</i>	1,84	
Layanan satelit dan penerbangan luar angkasa	1,70	

Hadirnya robot *humanoid* di ranah industri dan bisnis menimbulkan disrupsi pekerjaan di hampir segala sektor, di antaranya terjadi di bidang primer, manufaktur, bisnis dan keuangan, serta distribusi. Dari bidang usaha tersebut, sektor bisnis dan keuanganlah yang diprediksi akan mengalami dampak disrupsi paling kuat, yakni sekitar 59,1 persen jenis pekerjaan di sektor tersebut akan terganti oleh robot *humanoid* dalam lima tahun ke depan menurut hasil survei *Future of Work*.

Fenomena pengurangan jumlah layanan sudah terjadi di sektor usaha perbankan. Hal ini tampak dari data penurunan jumlah kantor bank yang ada di Indonesia pada periode 2021 hingga 2023. Pada 2021 terdapat 32.531 unit kantor bank, tetapi setahun berikutnya terjadi penutupan sejumlah 7.154 unit sehingga pada tahun 2022 unit bank di Indonesia menjadi 25.377. Angka tersebut terus berkurang hingga di tahun 2023 menjadi 24.276 unit.

Kantor (unit) bank tersebut di atas mencakup bank persero milik pemerintah, Bank Pembangunan Daerah (BPD), bank swasta nasional, kantor cabang bank asing, Bank Pembangunan Syariah, dan bank swasta nasional syariah. Bank persero milik pemerintah merupakan yang paling banyak menutup unitnya. Pada rentang waktu 2019 hingga 2023, bank umum pelat merah itu sudah menutup 5.230 unit atau 30 persen dari jumlah yang ada. Kemudian pada urutan kedua, ada bank swasta nasional yang menutup 1.113 unit atau 15 persen dari keseluruhan

kantor layanannya. Sementara itu, Bank Pembangunan Daerah (BPD) melakukan penutupan terhadap 540 unit atau 13 persen. Situasi kantor cabang bank asing lebih agresif lagi dalam melakukan efisiensi. Meskipun jumlah yang ditutup terlihat sedikit, yaitu hanya 17 unit, angka itu sebesar 47 persen dari jumlah unit yang ada.⁴

Paparan data terkait penutupan kantor layanan perbankan disinyalir dipicu oleh gelombang digitalisasi dan makin tergantikannya peran kantor layanan fisik dalam bisnis perbankan. Hal tersebut menguatkan temuan data dari hasil survei bahwa sektor bisnis dan keuangan, utamanya di perbankan terdampak paling signifikan dengan kehadiran teknologi robot, baik itu yang *humanoid* maupun *non-humanoid*.

Kehadiran robot *humanoid* yang salah satunya ditopang oleh kecerdasan buatan tidak hanya mampu memberikan respons dalam relasi transaksional kepada pelanggan, tetapi juga bisa memberi umpan balik berupa hasil analisis terkait suatu persoalan atau pertanyaan. Misalnya, pihak konsumen hendak melakukan konsultasi keuangan, maka robot *humanoid* mampu menyajikan hasil analisis berdasarkan data yang ada dalam waktu singkat.

Kehadiran teknologi baru tidak hanya menimbulkan gangguan, tetapi juga membukakan pintu peluang pekerjaan baru. Sektor usaha yang paling besar menerima manfaat salah satunya dari bidang primer yang di dalamnya terdapat usaha pertanian, perikanan, dan kehutanan. Adopsi layanan satelit dan penerbangan luar angkasa memberikan *benefit* yang paling besar pada bidang pekerjaan di sektor primer, yakni mencapai 50 persen.

Pemanfaatan teknologi satelit dalam bidang primer sedang gencar perkembangannya, contoh penerapannya sudah

4 Kompaspedia, "Kantor Bank Mulai Tutup", https://data.kompas.id/data-detail/kompas_statistic/660d2dee00d5cb13138cafd5.

dilakukan di kawasan Eropa yang diprakarsai oleh European Space Agency (ESA).⁵ Melalui proyek I-fish North Sea, nelayan di kawasan Eropa dapat mencari ikan secara berkelanjutan. Stok populasi ikan di samudra dapat dipantau melalui satelit, hal ini mendukung pemberlakuan kuota ikan yang boleh diangkat dari perairan oleh para nelayan. Selain itu, bisa memberi informasi keberadaan kerumunan ikan kepada nelayan sehingga proses menjala ikan lebih efisien dari segi waktu dan biaya.

Citra satelit dapat digunakan untuk mengidentifikasi serangan hama sejak dini sehingga petani bisa mengantisipasinya sebelum tanaman dirusak hama.

Sektor pertanian juga bisa memperoleh *benefit* seperti di sektor perikanan. Citra satelit dapat digunakan untuk mengidentifikasi serangan hama sejak dini sehingga petani bisa mengantisipasinya sebelum tanaman dirusak hama. Kemudian terbuka peluang pula untuk melakukan sistem tanam yang kolaboratif antarpetani dengan saling berbagi data yang diperoleh dari lahan masing-masing melalui pemanfaatan teknologi IoT pertanian. Kombinasi antara data satelit dan data yang diperoleh dari lahan bisa bermanfaat untuk mengoptimalkan hasil panen.

Peluang pekerjaan di sektor primer tidak hanya menangani bercocok tanam atau melaut untuk menangkap ikan, tetapi juga terbuka bidang kerja baru, yakni dengan tugas memantau dan menganalisis data seputar pertanian dan perikanan yang kemudian diteruskan kepada para nelayan dan petani. Saat ini, rata-rata usia petani di Indonesia sudah berada di atas 45 tahun, artinya cenderung usia tua. Perlu ada generasi muda yang menjembatani antara teknologi baru dan petani berusia tua.

5 Eva Rodriguez, "Sustainable Fishing by Satellite", https://www.esa.int/Enabling_Support/Preparing_for_the_Future/Space_for_Earth/Blue_worlds/Sustainable_fishing_by_satellite.

Lebih dari itu, agrikultur dengan dukungan data dan hasil analisis dapat mematahkan situasi pertanian di Indonesia yang dipandang sangat tinggi tingkat ketidakpastiannya. Apabila faktor ketidakpastian dapat dikurangi, bisa jadi menjadi faktor penarik bagi generasi muda untuk mau memulai karier di bidang pertanian dan perikanan. Dengan sendirinya akan tercipta lapangan pekerjaan bagi anak muda.

Tabel 3.12

Peluang dan Disrupsi Lapangan Pekerjaan Akibat Adopsi Teknologi Perangkat Keras



Adopsi Teknologi Perangkat Keras	Jasa	Primer	Manufaktur	Bisnis dan Keuangan	Distribusi	Pelayanan Administrasi Publik dan Keamanan
Mesin cetak 3D dan 4D	29,5%	23,1%	16,9%	8,8%	0,0%	0,0%
Layanan satelit dan penerbangan luar angkasa	31,0%	50,0%	21,4%	-14,3%	0,0%	0,0%
Pembangkit dan penyimpanan daya listrik	10,7%	30,0%	7,8%	6,9%	13,9%	-33,3%
Robot non-humanoid	18,2%	33,3%	-37,5%	-26,7%	-3,8%	0,0%
Robot humanoid	20,5%	-15,4%	-40,0%	-59,1%	-48,0%	0,0%

3. Dampak Adopsi Teknologi Sektor Lain: Pengembangan SDM, Pelestarian Lingkungan, dan Riset Inovasi

Adopsi teknologi untuk pengembangan SDM dalam suatu perusahaan tentu menimbulkan konsekuensi pada bidang pekerjaan yang diperlukan dan yang sudah usang sehingga segera digantikan. Hasil survei menunjukkan bahwa pada divisi pusat pelatihan akan tercipta sekitar 21,9 persen tugas-tugas baru sekaligus kehilangan sekitar 16,9 persen yang telah digantikan oleh fungsi baru.

Berkaca dari temuan data tersebut, artinya secara efek neto berada di angka positif 5 persen. Secara riil situasi di lapangan dapat terjadi secara variatif. Misalnya, akibat adopsi teknologi, pekerja yang tugasnya sudah tidak relevan lagi diberikan pelatihan untuk dapat mengerjakan tugas baru sesuai dengan kebutuhan terkini. Maka dari itu, bukan menjadi persoalan apabila dilakukan pengembangan kemampuan SDM sehingga tidak terjadi pemutusan hubungan kerja atau PHK akibat perubahan teknologi yang diterapkan pada suatu perusahaan.

Selain dari divisi pelatihan karyawan, bidang yang permintaannya meningkat yakni dari divisi teknologi informasi dan jaringan. Fungsinya tentu untuk membangun platform digital sebagai wahana pengembangan diri oleh individu karyawan. Divisi teknologi menjadi tulang punggung dalam segala dinamika yang melibatkan aspek digital di dalamnya, termasuk pembelajaran digital.

Meskipun pembelajaran dilakukan secara digital, fungsi mentor atau pengajar masih memainkan peran yang sangat penting. Tenaga pendidik, baik di sektor formal maupun non-formal, masih akan terus relevan dengan segala perkembangan teknologi yang terjadi. Automasi bisa diterapkan terhadap tugas-tugas administratif dan repetitif, tetapi pendidikan masih akan dan terus dimotori tenaga pengajar yang sulit digantikan oleh mesin. ❀

Tabel 3.13 Peluang dan Disrupsi Lapangan Pekerjaan Akibat Adopsi Teknologi Pengembangan SDM

Pekerjaan Baru		Pekerjaan Tergantikan	
Divisi pusat pelatihan	21,9%	Divisi pusat pelatihan	16,9%
Divisi teknologi informasi	8,2%	Pendidikan keterampilan	8,4%
Divisi pembelajaran daring	6,2%	<i>Human resource</i> (administrasi dan operasional)	7,2%



Adaptasi Dunia Usaha Dunia Industri

04

DUNIA usaha dan dunia industri adalah pihak yang paling sensitif terhadap suatu perubahan. Salah satu yang selalu direspons dengan segera adalah perubahan dan perkembangan di bidang teknologi. Apabila ditilik dari proses sebab akibat, tiap kali teknologi baru hadir akan membawa perubahan dalam kehidupan masyarakat. Bisa dibilang bahwa teknologi membentuk budaya dan cara hidup suatu masyarakat sebuah negara bahkan dapat memengaruhi populasi dunia.

Apabila menilik dari sejarah perkembangan teknologi, kehadiran teknologi pertanian membentuk komunitas yang tidak lagi nomaden. Mereka menetap, bermukim, dan bercocok tanam. Teknologi produksi pangan dalam sektor pertanian mengubah secara drastis cara hidup manusia. Pola tersebut masih terjadi saat ini dan di masa mendatang ketika perkembangan teknologi membentuk ulang atau mendorong transformasi pada peradaban budaya manusia.

Transformasi yang terjadi dalam dunia usaha dan dunia industri disebabkan oleh adanya tren makro dan isu lokal/daerah hingga bermuara pada adopsi teknologi. Adopsi teknologi dilakukan tentu dengan maksud untuk meningkatkan daya saing dan mempertahankan eksistensi suatu usaha. Langkah tersebut berdampak pada terjadinya dinamika pekerjaan dalam lima tahun ke depan. Ada pekerjaan yang muncul akibat adanya teknologi baru, ada pekerjaan yang stabil karena tidak banyak terpengaruh oleh gelombang transformasi, dan ada sebagian pekerjaan yang justru akan berkurang atau bahkan hilang.

Ketiga dinamika pekerjaan itu membuat perusahaan (dunia usaha dan dunia industri) harus beradaptasi untuk mengikuti perubahan tren yang terjadi. Hasil survei *Future of Work* menunjukkan, perusahaan lebih memilih untuk memberikan pelatihan kepada para pegawainya demi meningkatkan keterampilan mereka (*upskill*) atau menambah keterampilan baru (*reskill*) bagi pegawai yang sudah ada. Langkah lainnya dengan pendekatan pengadaan teknologi adalah melakukan

otomatisasi pekerjaan sebagai antisipasi dan adaptasi terjadinya transformasi.

Selain itu, transformasi yang terjadi juga membutuhkan keterampilan-keterampilan baru, baik itu berupa *hard skill* maupun *soft skill*, yang dapat memenuhi kualifikasi dan menyesuaikan perkembangan zaman. Dari hasil survei, tiga *hard skill* yang paling penting untuk dikuasai adalah pemasaran dan media, koordinasi dan manajemen waktu, serta kemampuan berbahasa asing. Sementara tiga *soft skill* yang paling dibutuhkan dunia usaha dan dunia industri mendatang adalah komunikasi, berpikir kreatif, dan berpikir analitis.

Dalam lima tahun ke depan, pekerjaan seperti *digital marketing/marketing* akan bertambah, pekerjaan HR/personalia akan tetap stabil, tetapi pekerjaan administrasi dinilai akan berkurang.

A. Dinamika Pekerjaan di Perusahaan Lima Tahun ke Depan

Dinamika pekerjaan tak dapat dihindari lagi sebagai dampak terjadinya transformasi. Ada pekerjaan-pekerjaan baru yang bertambah, ada yang stabil, dan ada pula yang berkurang.

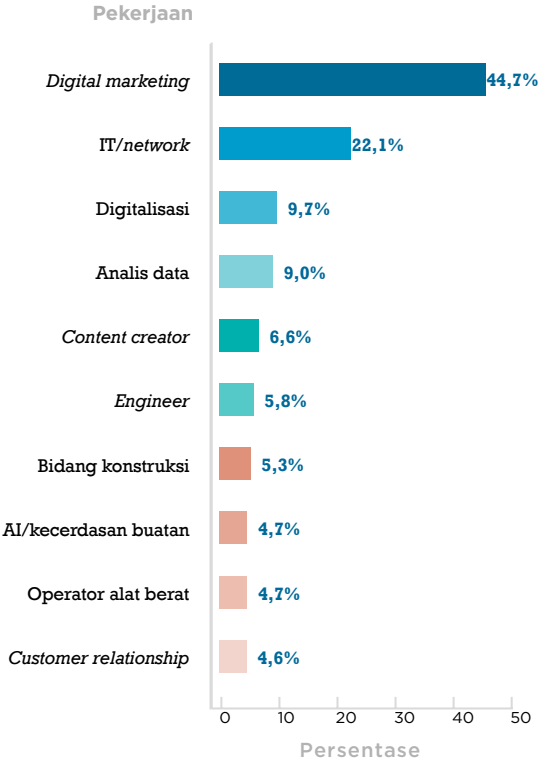
Pada Bab II dan Bab III telah diuraikan pekerjaan-pekerjaan lima tahun ke depan yang terdampak adanya transformasi dalam bisnis. Hasil survei *Future of Work* Mitras DUDI mendapatkan gambaran, dalam lima tahun ke depan, pekerjaan seperti *digital marketing/marketing* akan bertambah dan pekerjaan seperti HR/personalia akan tetap stabil. Namun, pekerjaan administrasi dinilai akan berkurang.

Tabel 4.1 menguraikan pekerjaan-pekerjaan yang menurut hasil survei akan bertambah lima tahun ke depan seiring dengan terjadinya transformasi dan adopsi teknologi. Pekerjaan *digital marketing* disebut hampir separuh (44,7 persen) pelaku bisnis sebagai pekerjaan yang akan banyak

tercipta atau dibutuhkan. Diikuti pekerjaan di bidang IT/ *network* (22,1 persen), digitalisasi (9,7 persen), analisis data (9 persen), dan *content creator* (6,6 persen).

Sebanyak 5 pekerjaan lainnya dari 10 pekerjaan yang dinilai paling banyak akan dibutuhkan ialah *engineer* (5,8 persen), pekerjaan-pekerjaan di bidang konstruksi (5,3 persen), operator alat berat dan kecerdasan buatan (4,7 persen), serta *customer relationship* (4,6 persen).

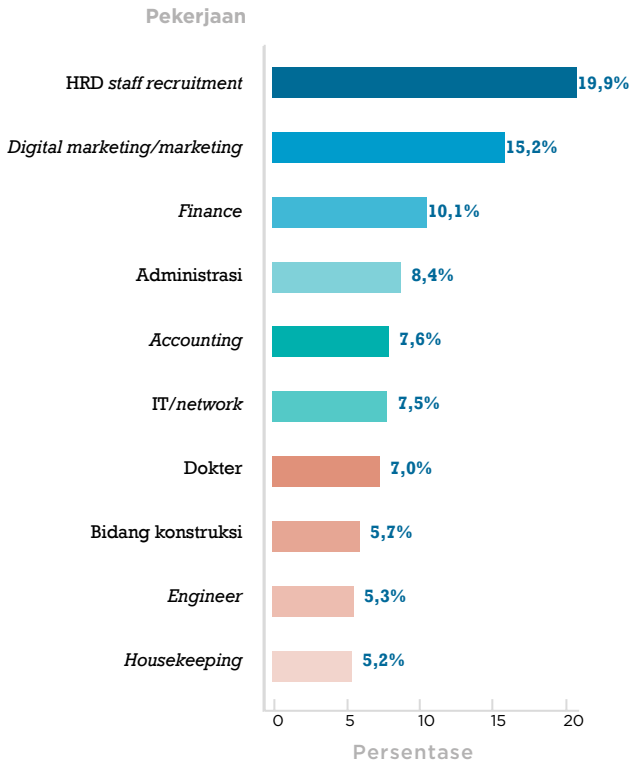
Tabel 4.1 Pekerjaan-pekerjaan yang Akan Bertambah Lima Tahun ke Depan



Selain pekerjaan-pekerjaan yang bertambah, sejumlah pekerjaan dinilai masih akan stabil merespons dinamika dunia kerja. Tabel 4.2 menjelaskan, 10 pekerjaan yang dinilai pelaku usaha masih tetap stabil dibutuhkan oleh dunia usaha dan dunia industri paling banyak ialah pekerjaan dalam bidang HR/personalia yang disebut seperlima responden. Berikutnya, pekerjaan *digital marketing* atau yang berhubungan dengan bidang pemasaran disebut 15,2 persen responden. Sementara sebanyak 10,1 persen pelaku usaha menilai pekerjaan di bidang *finance*, administrasi (8,4 persen), dan *accounting* (7,6 persen) masih tetap eksis.

Urutan selanjutnya adalah pekerjaan IT/*network* (7,5 persen), juga profesi dokter yang dinilai 7 persen responden masih akan stabil, bidang konstruksi (5,7 persen), serta pekerjaan *engineer* dan *housekeeping* yang disebut sekitar 5 persen responden. *Housekeeping* atau tata gerha adalah departemen yang bertugas dan bertanggung jawab untuk menjaga kebersihan, perawatan, dan keindahan tata ruang suatu tempat. Misalnya, hotel, pabrik, rumah pribadi, atau rumah sakit.

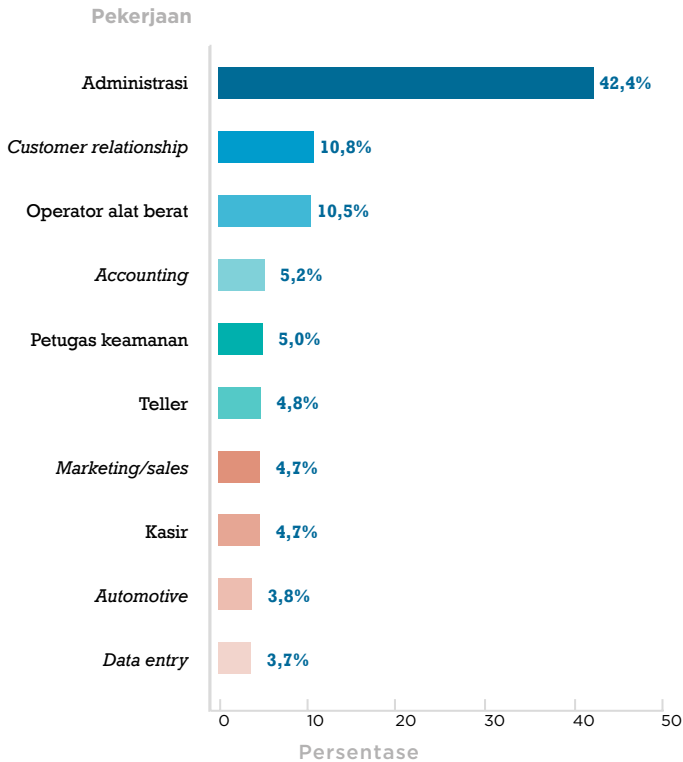
Tabel 4.2 Pekerjaan-pekerjaan yang Tetap Stabil Lima Tahun ke Depan



Di samping pekerjaan-pekerjaan yang akan bertambah dan stabil sebagai dampak perubahan tren, isu lokal, dan adopsi teknologi, sejumlah jenis pekerjaan terancam akan berkurang bahkan hilang. Hasil survei memberikan gambaran, pekerjaan administrasi dinilai pelaku usaha yang paling banyak akan berkurang. Hal ini disebut 42,4 persen pelaku usaha.

Berikutnya ialah *customer relationship* dan operator alat berat yang disebut masing-masing sekitar 11 persen responden. Pekerjaan-pekerjaan lainnya yang terancam akan berkurang, seperti disebut dalam Tabel 4.3, antara lain *accounting*, petugas keamanan, teller, *sales*, kasir, pekerjaan terkait otomotif, dan *data entry*.

Tabel 4.3 Pekerjaan-pekerjaan yang Akan Berkurang Lima Tahun ke Depan



B. Antisipasi Perubahan atas Perubahan Tren

Dinamika pekerjaan (bertambah, stabil, berkurang) dalam lima tahun ke depan sebagai dampak dari terjadinya transformasi dan adopsi teknologi tak terhindarkan lagi. Adanya pekerjaan yang hilang atau tergantikan serta munculnya pekerjaan baru membuat perusahaan (dunia usaha dan dunia industri) harus melakukan antisipasi untuk mengikuti perubahan tren yang terjadi. Transformasi yang terjadi juga membutuhkan keterampilan-keterampilan baru, baik *hard skill* maupun *soft skill*, yang dapat memenuhi kualifikasi dan menyesuaikan perkembangan zaman.

Pelatihan untuk meningkatkan keterampilan (*upskill*) atau menambah keterampilan baru (*reskill*) dan melakukan otomatisasi pekerjaan dipilih perusahaan sebagai antisipasi dan adaptasi terjadinya transformasi.

Dalam dunia kerja yang makin kompetitif, perusahaan harus memastikan bahwa mereka memiliki karyawan yang terampil, kompeten, dan produktif untuk dapat bersaing di pasar. Oleh karena itu, memiliki sumber daya manusia (SDM) yang dapat mengikuti perkembangan teknologi dan beradaptasi terhadap perubahan dengan

cepat, menjadi tantangan dunia usaha dan dunia industri ke depan. Jika memiliki SDM dengan tingkat kompetensi dan keterampilan yang tinggi, perusahaan juga akan mendapatkan keuntungan berupa tingkat produktivitas yang tinggi dan meningkatkan kualitas perusahaan secara umum untuk menjadi bagian dari rantai nilai perusahaan yang lebih besar. Hasil survei menemukan, sejumlah upaya antisipasi akan dilakukan perusahaan untuk mengatasi perubahan tersebut, baik yang berkaitan langsung dengan SDM maupun tidak.

Tabel 4.4

Hal apa sajakah yang akan dilakukan perusahaan Anda untuk mengatasi perubahan tersebut (dinamika pekerjaan yang akan bertambah, stabil, dan berkurang dalam lima tahun ke depan)? [MR] (%)



Hal yang Dilakukan Perusahaan	Persentase
Mengadakan pelatihan pegawai	88,9
Mengharapkan pegawai yang ada saat ini untuk memiliki keterampilan yang dibutuhkan dalam pekerjaan	54,0
Berusaha mengotomatisasi pekerjaan	47,4
Mempekerjakan pegawai tetap baru dengan keterampilan yang relevan dengan teknologi terbaru	43,9
Mempekerjakan pegawai kontrak baru dengan keterampilan yang relevan dengan teknologi terbaru	37,7
Mengurangi jumlah pegawai yang tidak memiliki kemampuan dalam memanfaatkan teknologi terbaru	19,9
Mengalihkan beberapa fungsi bisnis ke kontraktor eksternal	18,7
Lainnya	1,3
Tidak Tahu	2,0

Dengan pertanyaan multirespons (jawaban boleh lebih dari satu), mayoritas perusahaan yang disurvei (88,9 persen) atau 9 dari 10 pelaku usaha memilih akan mengadakan pelatihan bagi pegawainya untuk meningkatkan keterampilan (*upskill*).

Upskilling adalah proses menambah atau meningkatkan keterampilan dari karyawan yang ada untuk menjawab kebutuhan keahlian yang baru. Tantangan dunia kerja yang makin kompetitif dengan adanya percepatan teknologi, informasi, dan inovasi, mendorong perusahaan untuk memiliki sumber daya manusia yang kompetitif pula. *Upskilling* akan membantu karyawan meningkatkan kompetensinya. Caranya dengan memberikan pelatihan kepada karyawan untuk

meningkatkan kompetensi. Langkah ini dipandang lebih efisien dibanding merekrut karyawan baru.

Mengharapkan pegawai yang ada saat ini untuk memiliki keterampilan yang dibutuhkan dalam pekerjaan atau *reskill* adalah antisipasi kedua yang akan dilakukan perusahaan. Sebanyak 54 persen perusahaan yang disurvei sepakat untuk melakukan hal tersebut.

Reskilling atau pelatihan ulang dimaksudkan untuk menambah atau membangun keterampilan karyawan dengan fungsi atau peran baru seiring perubahan yang terjadi. Dengan bertambahnya keahlian karyawan dapat menjadi solusi ketika ada pekerjaan yang berkurang atau hilang sehingga tidak perlu merekrut karyawan baru lagi.

Misalnya, upaya *reskilling* telah dilakukan oleh PT MGM Horison Hotel Group. Menghadapi era digitalisasi, industri perhotelan sangat terpengaruh akibat perubahan tren dan harus melakukan banyak penyesuaian dalam bidang pekerjaan yang sebagian terdisrupsi oleh teknologi. Mulai dari bagian *booking* atau reservasi yang sudah banyak digantikan oleh sistem pemesanan hotel secara daring hingga operator telepon yang tidak lagi membutuhkan banyak *line*. Jika dahulu di hotel ada bagian *front office* untuk resepsionis, kasir, informasi, dan reservasi, sekarang sudah digabung dalam satu *front desk agent* (agen meja depan). Dampaknya terjadi pengurangan SDM di bagian tersebut dan dialihkan ke bagian lain dengan memberikan tambahan pelatihan keterampilan.

Solusi berikutnya yang akan dilakukan perusahaan untuk mengantisipasi terjadinya transformasi adalah dengan mengotomatisasi pekerjaan. Sebanyak 47,4 persen pelaku usaha berpendapat untuk menempuh upaya tersebut.

Otomatisasi adalah proses menggunakan teknologi untuk memindahkan tugas-tugas manual yang dikerjakan oleh manusia ke sistem teknologi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), otomatisasi adalah penggantian tenaga

manusia dengan tenaga mesin yang secara otomatis melakukan dan mengatur pekerjaan sehingga tidak memerlukan lagi pengawasan manusia.

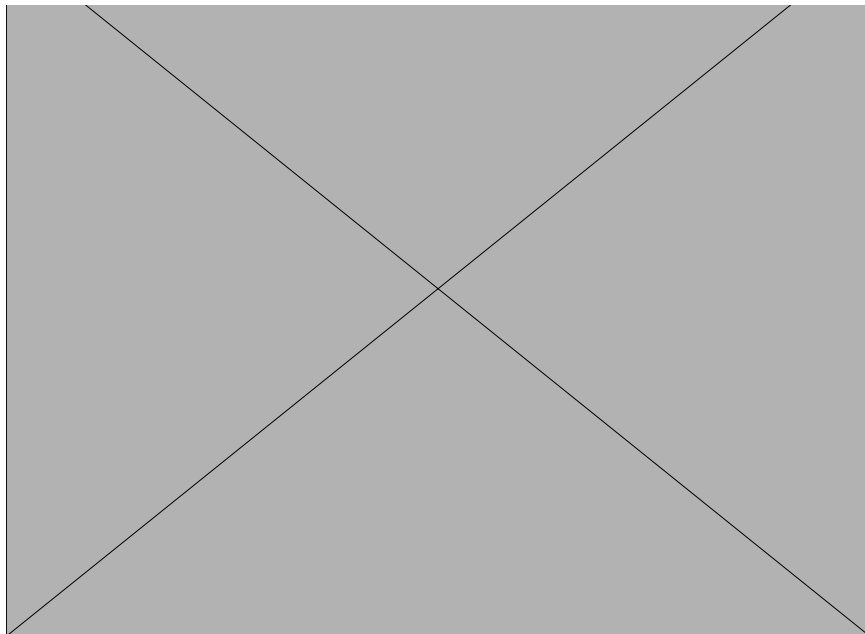
Dalam era Revolusi Industri 4.0, dunia usaha dan dunia industri telah berpusat pada konsep otomatisasi yang berkolaborasi dengan teknologi siber. Keterlibatan manusia pun berkurang. Dengan demikian akan menimbulkan efisiensi dan efektivitas dalam pekerjaan yang pada akhirnya berdampak signifikan pada kualitas kerja dan biaya produksi. Berbagai industri telah menerapkan otomatisasi dalam proses produksi maupun pelayanannya, seperti industri manufaktur dan jasa.

Di sisi lain, antisipasi dengan melakukan otomatisasi akan memunculkan antisipasi lain yang mau tidak mau akan mengorbankan karyawan karena pekerjaannya tergantikan oleh teknologi. Hal ini tergambar dari hasil survei, yaitu seperlima responden menyebut akan mengurangi jumlah pegawai yang tidak memiliki kemampuan dalam memanfaatkan teknologi terbaru untuk mengantisipasi perubahan tren.

Namun, sebanyak 43,9 persen responden masih akan mempekerjakan pegawai tetap baru dengan keterampilan yang relevan dengan teknologi terbaru. Kemudian sebanyak 37,7 persen memilih akan mempekerjakan pegawai kontrak baru yang keterampilannya relevan dengan teknologi terbaru tersebut. Sementara itu, sebanyak 18,7 persen responden yang menyebut akan mengalihdayakan beberapa fungsi bisnis ke kontraktor eksternal ketimbang menambah pegawai baru.

Menurut pandangan responden berdasarkan generasi, hasil survei menunjukkan bahwa dari empat antisipasi utama yang dipilih dunia usaha dan dunia industri, semua generasi sepakat antisipasi pertama yang akan dilakukan menghadapi perubahan tren adalah dengan mengadakan pelatihan pegawai untuk meningkatkan keterampilan (*upskill*). Meningkatkan keterampilan SDM yang sudah ada dipandang lebih efisien ketimbang merekrut karyawan baru. Sekitar 28-30 persen responden di masing-masing generasi berpendapat demikian.

Tabel 4.5



Antisipasi berikutnya yang akan dilakukan menurut responden dari Generasi Z, Y, dan X adalah *reskill*. Pegawai yang ada diharapkan memiliki keterampilan baru yang dibutuhkan menyesuaikan perkembangan dan perubahan yang terjadi untuk menambah keterampilan yang sudah dikuasai. Sekitar 17 persen dari responden ketiga generasi tersebut menyatakan demikian. Sementara responden dari Generasi *Baby Boomers* lebih memilih untuk mempekerjakan atau merekrut pegawai tetap baru dengan keterampilan yang relevan sesuai kebutuhan sebagai antisipasi kedua. Setelah itu, baru memilih antisipasi dengan melakukan *reskilling*.

Berusaha melakukan otomatisasi pekerjaan dipilih Generasi Y dan Generasi X sebagai langkah antisipasi berikutnya yang akan diambil, kemudian diikuti langkah merekrut pegawai tetap baru dengan keterampilan yang relevan. Hal tersebut dinyatakan sekitar 15 persen responden dari masing-masing generasi yang berusia 27-59 tahun.

Sementara bagi Generasi Z dan *Baby Boomers*, langkah melakukan otomatisasi pekerjaan menjadi antisipasi terakhir dari empat antisipasi utama yang akan dilakukan perusahaan menghadapi terjadinya perubahan tren.

C. Keterampilan Paling Banyak Dibutuhkan

Selain dunia usaha dan dunia industri yang melakukan antisipasi terjadinya perubahan tren, sumber daya manusia sebagai aset penting bagi berjalannya perusahaan perlu meningkatkan dan mengasah keterampilan supaya makin kompeten dan memenuhi kebutuhan industri sesuai perkembangan yang terjadi. Dunia kerja masa depan makin menuntut sumber daya manusia yang berkualitas dan kompeten. Kompetensi yang diharapkan dan dibutuhkan dunia usaha dan dunia industri mendatang mencakup *hard skill* dan *soft skill* yang makin spesifik.

Hard skill adalah keterampilan teknis atau pengetahuan khusus yang diperlukan untuk suatu pekerjaan. *Hard skill* merupakan kompetensi yang menjadi fondasi utama supaya dapat melakukan suatu bidang pekerjaan dengan baik. Untuk itu, sangat penting bagi insan vokasi memiliki pengetahuan yang mendalam, baik secara teoretis maupun aplikatif dari bidang pekerjaan itu.

Transformasi teknologi menjadi faktor pendorong tuntutan terhadap *hard skill* terus berubah. Pekerjaan repetitif dan beberapa pekerjaan administratif sudah diambil alih oleh teknologi. Misalnya, pengelolaan dan pencatatan arus keluar masuk barang dari gudang sudah mengandalkan rekapitulasi dengan bantuan perangkat lunak dan jaringan sistem informasi digital. Sudah ada sistem automasi yang bahkan terintegrasi antara sistem inventarisasi stok barang dan sistem pembelian untuk mengisi kekosongan stok. Hal tersebut memungkinkan proses keluar masuk barang secara otomatis yang diatur oleh sistem. Perusahaan raksasa semacam Amazon sudah menerapkan teknologi tersebut di gudangnya.

Tidak ada yang lebih penting antara *hard skill* atau *soft skill*, tetapi keduanya harus saling melengkapi dan beriringan. *Hard skill* membantu dalam menyelesaikan pekerjaan, sedangkan *soft skill* membantu untuk berkembang dan bertahan menghadapi berbagai situasi.

Soft skill merupakan keterampilan nonteknis yang berkaitan dengan kemampuan setiap orang dalam berkomunikasi dan berperilaku ketika berinteraksi dengan orang lain yang nantinya akan berdampak atas keberhasilan penyelesaian pekerjaan mereka. Kumpulan atribut pribadi dan interpersonal tersebut memungkinkan individu dapat berinteraksi secara efektif dengan orang

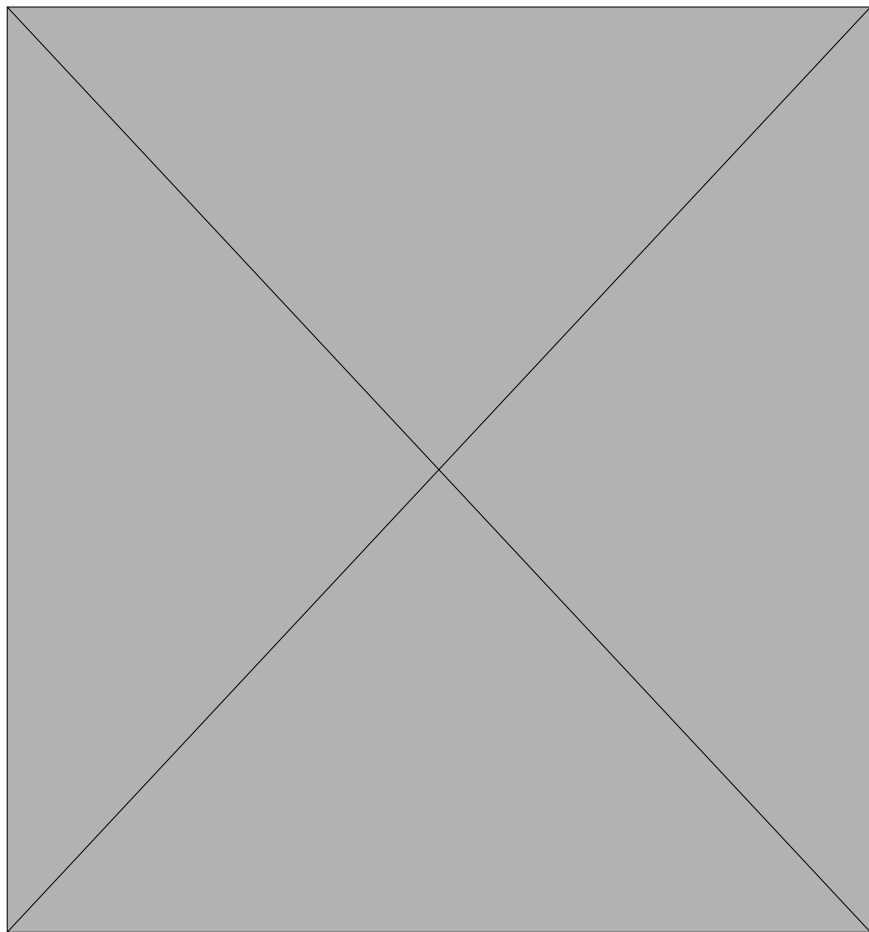
lain dalam berbagai situasi. *Soft skill* akan memiliki daya tawar yang makin tinggi dalam diri tenaga kerja sebab aspek itulah yang tidak dapat digantikan oleh kecanggihan teknologi dan mesin industri.

Tidak ada yang lebih penting antara *hard skill* atau *soft skill*, tetapi keduanya harus saling melengkapi dan beriringan. *Hard skill* membantu dalam menyelesaikan pekerjaan, sedangkan *soft skill* membantu untuk berkembang dan bertahan menghadapi berbagai situasi.

Pendidikan vokasi dalam perannya menghadirkan sumber daya manusia yang kompeten dan berkualitas, turut ambil bagian dengan mengajarkan keterampilan yang penting untuk menghasilkan lulusan unggul dan berdaya saing global sesuai kebutuhan industri. Untuk itu, insan vokasi harus memiliki dan menguasai keterampilan yang banyak dibutuhkan dunia kerja masa depan tersebut. Dunia kerja dan dunia industri berharap besar agar lulusan pendidikan vokasi memiliki kecakapan, kompetensi, dan keterampilan kerja berupa keterpaduan *hard skill* dan *soft skill* yang unggul, siap pakai, dan mumpuni.

1. *Hard Skill*

Hasil survei menjabarkan, ada 17 *hard skill* (keterampilan teknis) yang paling banyak dibutuhkan oleh industri. Tiga *hard skill* yang paling penting untuk dikuasai, yaitu pemasaran dan media; koordinasi dan manajemen waktu; serta kemampuan berbahasa asing.



Dengan rata-rata 41,6 persen dari pertanyaan multirespons, terdapat 9 *hard skill* yang dinilai responden paling banyak dibutuhkan dunia usaha dan dunia industri lima tahun ke depan sebagai dampak terjadinya transformasi digital dan kebutuhan keterampilan baru.

Hard skill yang paling tinggi dibutuhkan menurut 63,6 persen responden adalah keterampilan pemasaran dan media. Pemasaran dalam hal ini tentu yang berkaitan dengan perkembangan teknologi digital. Selaras dengan hal tersebut, hasil kajian ini menemukan pekerjaan baru yang akan muncul dampak tren makro perluasan akses digital yang mendorong terjadinya transformasi, yaitu *digital marketing*.

Oleh karena itu, kecakapan yang berkaitan dengan *marketing* sangat dibutuhkan, termasuk *media marketing*. Menghadapi transformasi teknologi ini, penguasaan *social media marketing* sangat penting dan menjadi strategi pemasaran utama. Semua platform media sosial menjadi sarana pemasaran yang efektif dan efisien bagi pengembangan bisnis.

Hard skill selanjutnya yang dinilai responden paling penting untuk mendukung kebutuhan industri lima tahun ke depan adalah kecakapan dalam koordinasi dan manajemen waktu. Sebanyak 58,9 persen responden dunia usaha dan dunia industri berpendapat demikian. Diikuti dengan kemampuan berbahasa asing yang disepakati oleh 51 persen responden. Di era digital, kemampuan berbahasa asing—terutama bahasa Inggris—wajib dikuasai dan sangat dibutuhkan dalam komunikasi.

Design and customer experience (desain dan pengalaman pelanggan) dalam dunia usaha dan dunia industri merupakan strategi bisnis yang berpusat pada pelanggan. Oleh karena itu, *hard skill* yang mampu mengoptimalkan semua pengalaman pelanggan ini dipandang penting dan dibutuhkan oleh 49,5 persen responden.

Sistem berpikir serta ketangkasan, daya tahan, dan ketelitian merupakan *hard skill* yang dinilai sekitar 47 persen responden menjadi keterampilan penting yang dibutuhkan di masa mendatang. Kemudian keterampilan *talent management*, kontrol kualitas, serta *artificial intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan dan *big data* (mahadata) merupakan *hard skill* lain

yang mendapat penilaian responden di atas rata-rata 41,6 persen sebagai keterampilan penting yang dibutuhkan dunia usaha dan dunia industri. Secara berurutan, kecakapan sebagai *talent management* disebut 44,1 persen responden, kontrol kualitas 43,2 persen, serta *artificial intelligence* (AI) dan *big data* dinyatakan oleh 42,8 persen responden.

Selain 9 *hard skill* di atas persentase rata-rata yang menurut responden penting untuk dikuasai SDM menghadapi dunia kerja mendatang, keterampilan lainnya yang harus dikuasai adalah literasi digital; kemampuan visual, pendengaran, dan bicara; pemrograman; serta membaca, menulis, dan mendengar secara aktif. Kemudian keterampilan *operations and logistics* (operasi logistik); *network and cyber security* (keamanan jaringan dan siber); pengelolaan lingkungan hidup (*environmental stewardship*); dan matematika sangat dibutuhkan untuk pekerjaan masa depan.

Berdasarkan sektor industri, 5 *hard skill* yang paling dibutuhkan masing-masing industri per sektor berbeda-beda. Pada industri jasa (*service*), sebanyak 7 dari 10 responden sepakat bahwa keterampilan pemasaran dan media yang paling dibutuhkan. Berikutnya adalah koordinasi dan manajemen waktu serta kemampuan berbahasa asing disebut masing-masing 54,2 persen responden. Kemudian kecakapan dalam *artificial intelligence* (AI) dan *big data* serta *design and customer experience* yang dinilai 53 persen responden sangat penting untuk dikuasai dalam industri jasa.

Kelima *hard skill* tersebut yang menurut sebagian besar responden (lebih dari 50 persen) harus dimiliki dan dikuasai dengan baik oleh SDM yang bekerja atau akan bekerja di industri jasa, seperti bidang pendidikan, kesehatan, transportasi, informasi, pariwisata, seni, dan jasa lainnya.

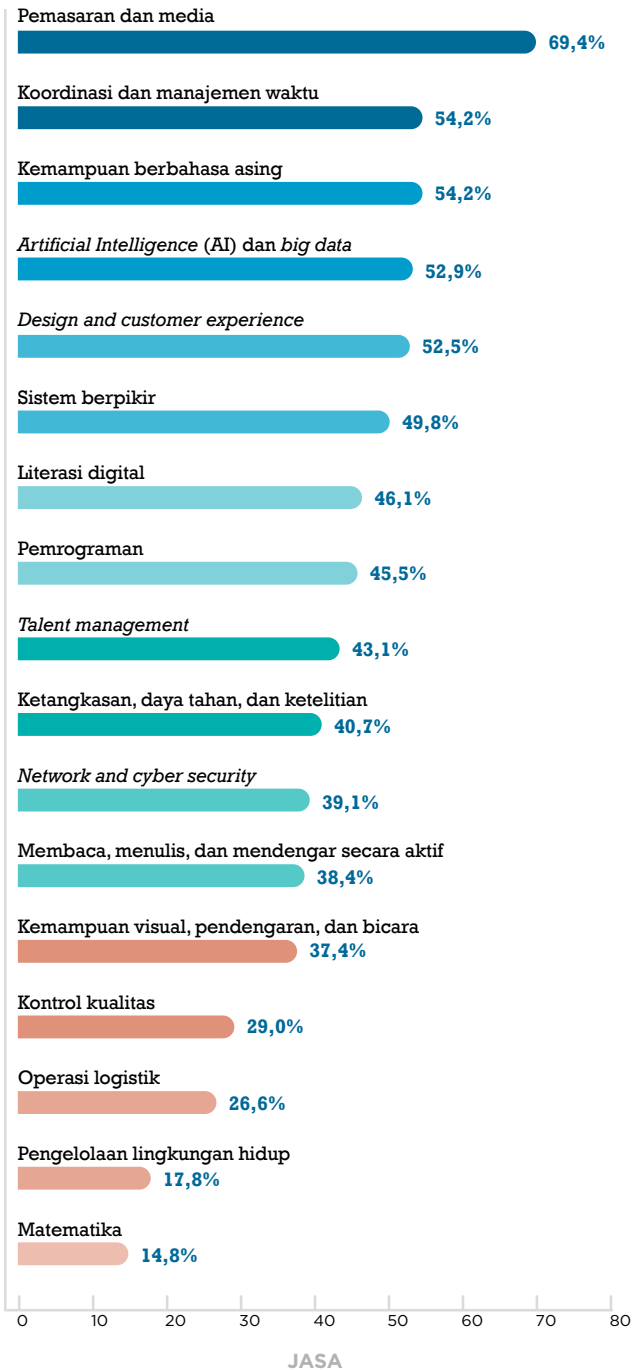
“

Tiga *hard skill* yang paling penting untuk dikuasai dan dibutuhkan DUDI, yaitu pemasaran dan media; koordinasi dan manajemen waktu; serta kemampuan berbahasa asing.

”

Tabel 4.7 Hard Skills Sektor Jasa (Service) (Persen)

HARD SKILLS



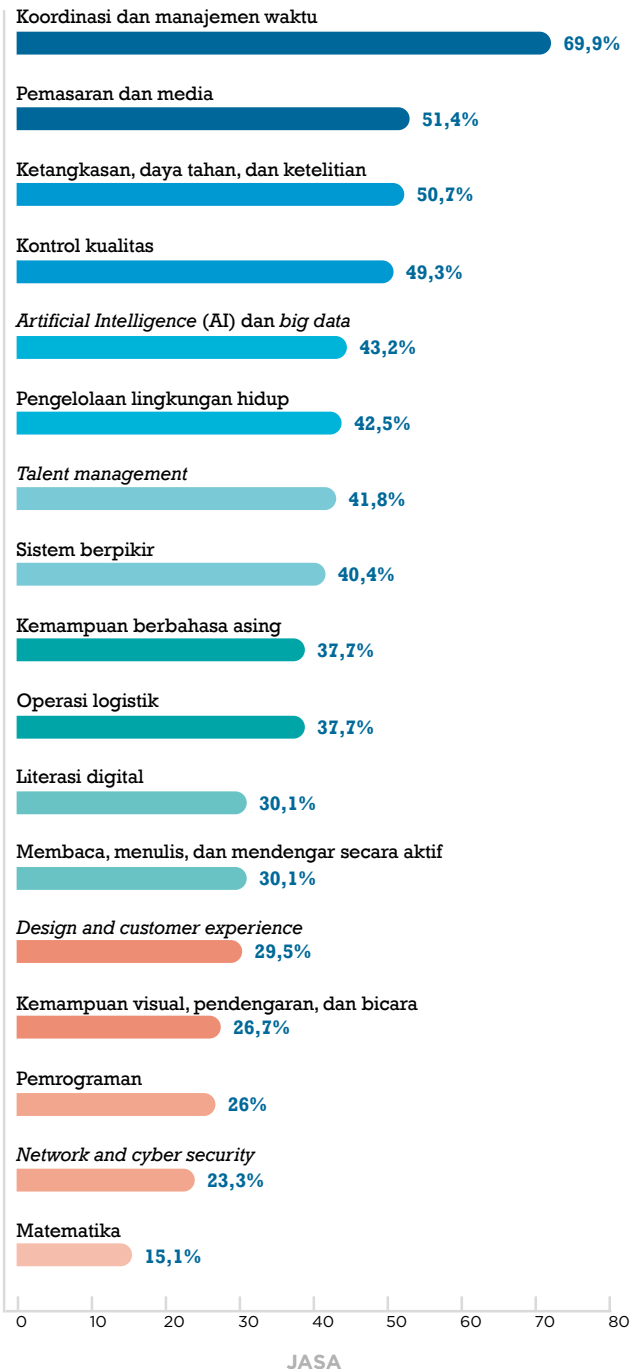
Pada industri primer yang mencakup sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, 7 dari 10 responden dalam riset menyebut koordinasi dan manajemen waktu sebagai kecakapan yang paling penting dibutuhkan. Diikuti pemasaran dan media (51,4 persen), kemudian ketangkasan, daya tahan, dan ketelitian (50,7 persen), kontrol kualitas (49,3 persen), serta *artificial intelligence* (AI) dan *big data* (43,2 persen).

Dalam beberapa tahun terakhir, kecerdasan buatan (AI) telah digunakan dalam pertanian, seperti membudidayakan tanaman yang lebih sehat, mengelola hama, memantau tanah dan kondisi pertumbuhan, menganalisis data, serta meningkatkan aktivitas manajemen lain dari rantai pasokan pangan. Dalam industri pertanian modern saat ini, teknologi AI digunakan dalam berbagai aspek, mulai dari produksi, pengelolaan, hingga pemasaran.

Dengan menggunakan AI, petani sekarang dapat mengakses data canggih dan alat analitis yang akan mendorong pertanian menjadi lebih baik, meningkatkan efisiensi, mengurangi limbah yang meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, serta mengembangkan ekosistem yang lebih berkelanjutan. (*ScienceDirect.com*).

Tabel 4.8 Hard Skills Sektor Primer (Primary) (Persen)

HARD SKILLS



Pada sektor manufaktur (industri pengolahan), hasil riset menemukan 5 keterampilan paling penting yang menurut responden harus dikuasai adalah koordinasi dan manajemen waktu (58,7 persen), kontrol kualitas (55,8 persen), serta pemasaran dan media (53,9 persen). Berikutnya, kemampuan berbahasa asing dan sistem berpikir yang masing-masing disebut 47,3 persen responden.

**Tabel 4.9 Hard Skills Sektor Industri Manufaktur
(Manufacturing) (Persen)**

HARD SKILLS



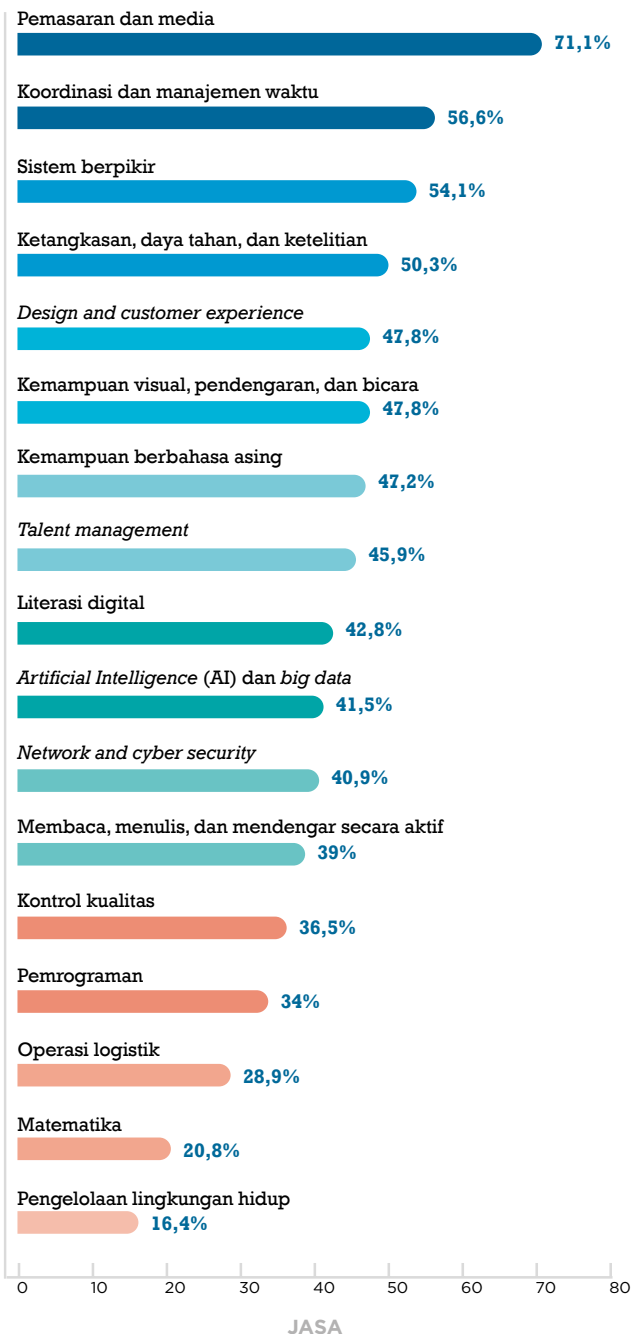
Sementara pada industri di sektor bisnis dan keuangan, keterampilan dalam desain dan pengalaman pelanggan, serta kemampuan visual, pendengaran, dan bicara menjadi

salah satu dari lima keterampilan yang paling dibutuhkan. Kebutuhan kedua keterampilan tersebut bagi industri di sektor bisnis dan keuangan disebut hampir separuh responden atau sebanyak 47,8 persen.

Keterampilan yang paling penting dibutuhkan di industri ini adalah pemasaran dan media, dinyatakan oleh 71,1 persen responden. Diikuti koordinasi dan manajemen waktu (56,6 persen), sistem berpikir (54,1 persen), lalu ketangkasan, daya tahan, dan ketelitian (50,3 persen).

**Tabel 4.10 *Hard Skills* Sektor Bisnis dan Keuangan
(*Business and Finance*) (Persen)**

HARD SKILLS



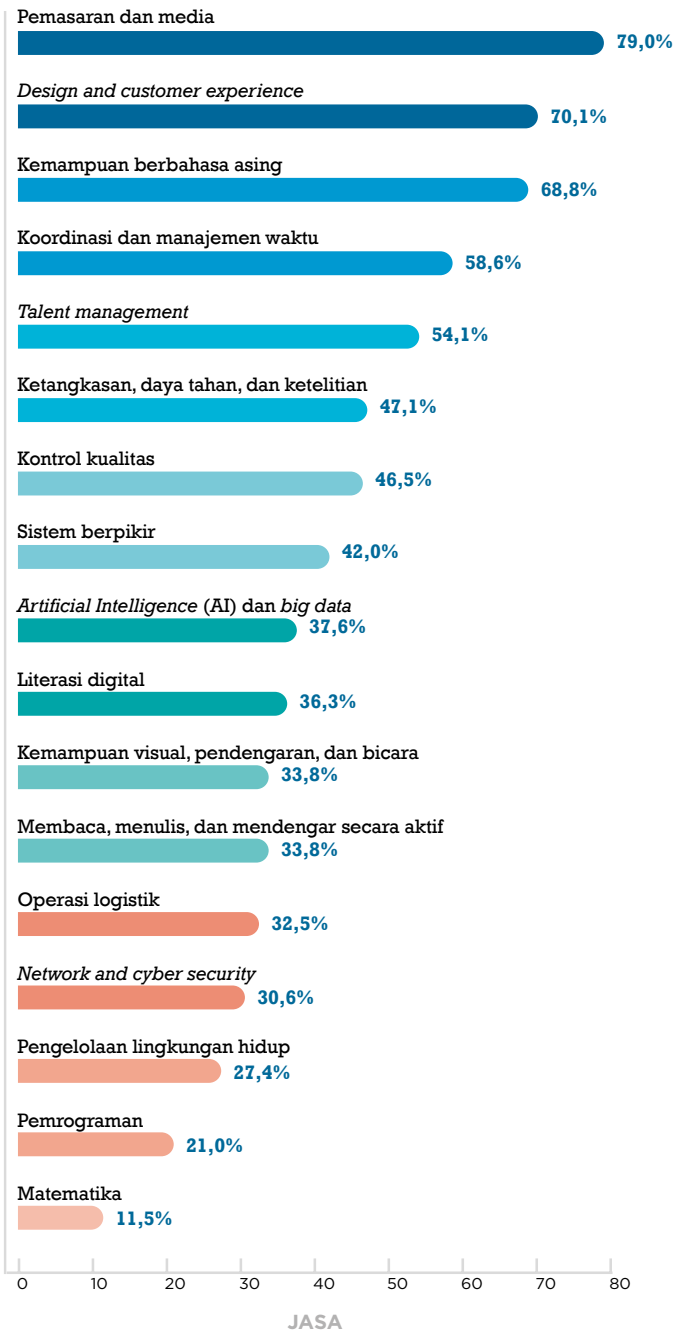
Industri-industri dalam sektor distribusi, seperti pengangkutan dan pergudangan juga penyediaan akomodasi dan makan minum membutuhkan keterampilan-keterampilan memadai yang mendukung kelancaran industri tersebut. Hasil survei menemukan, hampir 80 persen responden menyatakan keahlian dalam pemasaran dan media yang paling dibutuhkan.

Sementara sebanyak 70 persen menyatakan *design and customer experience* sebagai *hard skill* yang paling dibutuhkan selanjutnya. Diikuti kemampuan berbahasa asing (68,8 persen) serta koordinasi dan manajemen waktu (58,6 persen).

Berbeda dengan sektor lainnya, sebanyak 54,1 persen responden memandang sektor distribusi membutuhkan keahlian *talent management*, yaitu kemampuan untuk mengelola sumber daya manusia dan membantu membentuk tenaga kerja yang memiliki keterampilan untuk berprestasi.

Tabel 4.11 Hard Skills Sektor Distribusi (Distribution) (Persen)

HARD SKILLS

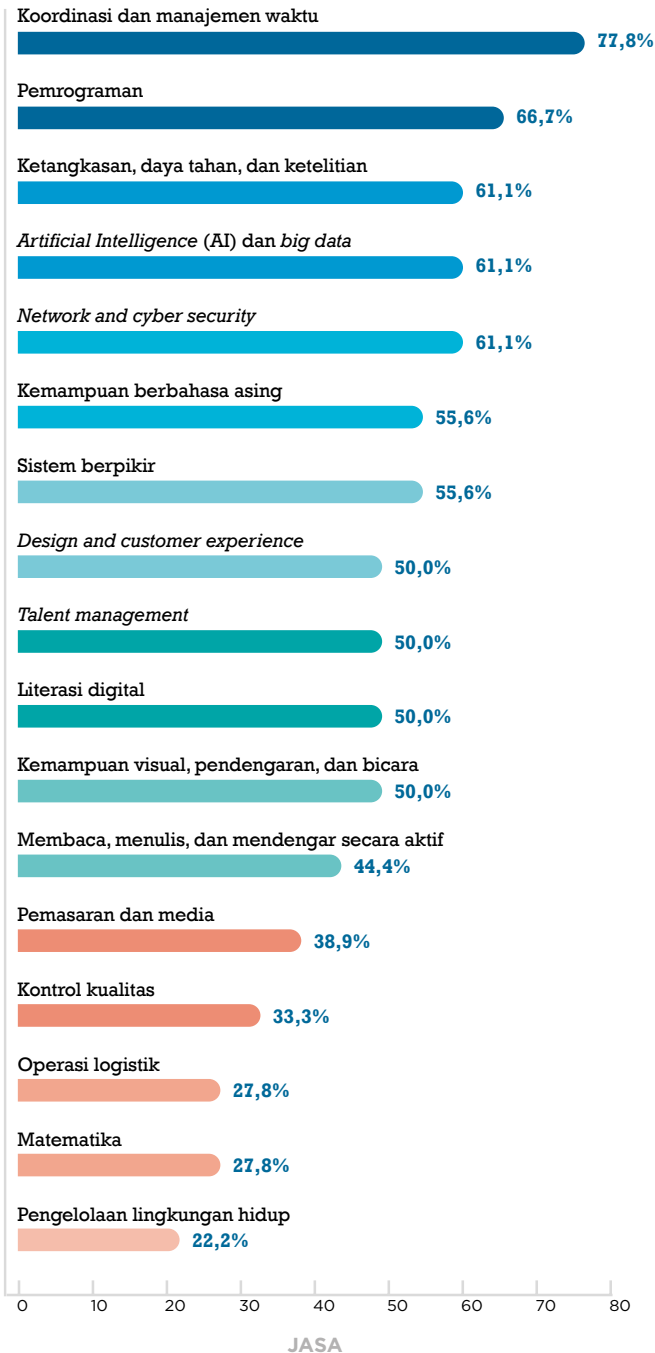


Dalam sektor administrasi publik dan keamanan, koordinasi dan manajemen waktu dipandang paling penting oleh 77,8 persen responden sebagai kecakapan yang dibutuhkan dunia usaha dan dunia industri lima tahun ke depan. Industri di sektor administrasi publik dan keamanan, seperti administrasi pemerintahan, pertahanan, dan jaminan sosial, juga membutuhkan keahlian pemrograman yang dinilai penting oleh 66,7 persen responden.

Sementara 3 dari 5 keahlian berikutnya yang dianggap paling penting dibutuhkan oleh sektor ini adalah ketangkasan, daya tahan dan ketelitian; *artificial intelligence* (AI) dan *big data*; serta *network and cyber security*. Ketiganya disebut sekitar 61 persen responden.

Tabel 4.12 Hard Skills Sektor Administrasi dan Keamanan Publik (*Public Adm and Safety*) (Persen)


HARD SKILLS




Jika diuraikan berdasarkan pendapat pelaku usaha per generasi, terlihat dari empat besar *hard skill* yang paling penting dibutuhkan, kemampuan dalam pemasaran dan media serta koordinasi dan manajemen waktu merupakan dua keterampilan teratas sekaligus penting yang diakui oleh semua generasi.

Bagi pelaku industri Gen Z, keterampilan berikutnya yang penting dikuasai adalah *design and customer experience* serta ketangkasan, daya tahan, dan ketelitian. Sementara tiga generasi lainnya, yaitu Gen Y, Gen X, dan *Baby Boomers*, mensyaratkan kemampuan dalam berbahasa asing. Kemudian diikuti keterampilan lain, seperti sistem berpikir, kontrol kualitas, serta penguasaan *artificial intelligence (AI)* dan *big data*.


Tabel 4.13 *Hard Skills* Penting yang Dibutuhkan Menurut Pandangan Generasi Pelaku Industri (Persen)




<i>Hard Skills</i>	Gen Z (17-27 th)
Pemasaran dan media	8,5
Koordinasi dan manajemen waktu	8,4
<i>Design and customer experience</i>	7,1
Ketangkasan, daya tahan, dan ketelitian	7,1
Lainnya	68,9
	100



<i>Hard Skills</i>	Gen Y (27-43 th)
Pemasaran dan media	8,8
Koordinasi dan manajemen waktu	8,6
Sistem berpikir (<i>system thinking</i>)	7,2
Kemampuan berbahasa asing	7,2
Lainnya	68,2
	100



<i>Hard Skills</i>	Gen X (44-59 th)
Pemasaran dan media	9,3
Koordinasi dan manajemen waktu	7,9
Kemampuan berbahasa asing	7,4
Kontrol kualitas	7,1
Lainnya	68,3
	100



<i>Hard Skills</i>	Baby Boomer (59+ th)
Pemasaran dan media	11,8
Koordinasi dan manajemen waktu	8,8
<i>Artificial Intelligence (AI) dan big data</i>	8,8
Kemampuan berbahasa asing	7,8
Lainnya	62,7
	100

2. *Soft Skill*

Hasil survei menjabarkan, ada 16 *soft skill* (keterampilan nonteknis) yang paling banyak dibutuhkan oleh industri. Tiga *soft skill* yang paling penting untuk dikuasai, yaitu komunikasi, berpikir kreatif, dan berpikir analitis.

Transformasi digital akan memberikan dampak disruptif yang hebat pada sebagian pekerjaan, diiringi dengan perkiraan munculnya lapangan kerja baru. Pendidikan menjadi salah satu modal penting untuk memasuki dunia kerja dengan tantangan transformasi yang ada. Modal pendidikan tersebut harus didapat secara komprehensif. Tidak terbatas pendidikan dan

Tiga *soft skill* yang paling penting untuk dikuasai dan dibutuhkan DUDI, yaitu komunikasi; berpikir kreatif; dan berpikir analitis.

pengetahuan yang lebih banyak berfokus pada aspek *hard skill* atau kemampuan teknis saja, tetapi juga aspek *soft skill* (keterampilan lunak).

Aspek *soft skill* sangat penting dan menjadi bekal berharga untuk “bertarung” di dunia kerja. Memasuki dunia kerja tidak hanya siap dengan kompetensi yang dimiliki, tetapi juga siap beradaptasi dengan ekosistem dunia kerja agar bisa eksis. Oleh karena itu, perlu keterampilan nonteknis atau *soft skill* yang mumpuni.

Pentingnya aspek *soft skill* di dunia pendidikan bahkan diamanatkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Permendikbudristek) Nomor 13 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020-2024.

Dalam Permendikbudristek tersebut menyatakan, salah satu strategi Kemendikbudristek untuk mencapai kondisi lulusan dengan kompetensi sesuai kebutuhan dunia kerja adalah

menitikberatkan pengembangan *soft skill*, seperti kemampuan berpikir kritis, kemampuan komunikasi, pemecahan masalah dan komunikasi, termasuk penanaman nilai etos kerja dan kemampuan berwirausaha, sehingga mendorong terwujudnya karakter lulusan yang siap kerja.

Riset dunia usaha dan dunia industri memetakan, terdapat 16 *soft skill* yang dibutuhkan perusahaan untuk lima tahun ke depan. Dengan pertanyaan multirespons, diperoleh rata-rata jawaban responden di angka 54 persen. Dari 16 keterampilan tersebut, 8 di antaranya berada di atas rata-rata. Artinya, makin banyak responden yang berpandangan atau berpendapat bahwa 8 *soft skill* tersebut yang paling dibutuhkan dunia usaha dan dunia industri ke depan.

Tabel 4.14 *Soft Skills* Penting yang Dibutuhkan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) Lima Tahun ke Depan*

<i>Soft Skills</i>	Persentase
Komunikasi	80,0
Berpikir kreatif	79,4
Berpikir analitis	74,1
Penyelesaian masalah	65,3
Kreativitas, orisinalitas, dan inisiasi	61,3
Motivasi dan kesadaran diri	60,6
Dapat diandalkan	54,6
Perhatian terhadap detail	54,5
Rasa ingin tahu dan pembelajaran seumur hidup (<i>lifelong learning</i>)	52,9
Orientasi pelayanan kepada pelanggan	51,8

Soft Skills	Persentase
Kepemimpinan dan pengaruh sosial (<i>social influence</i>)	51,2
Empati dan mendengarkan secara aktif	50,0
Ketahanan, fleksibilitas, dan ketangkasan	45,1
Pendampingan (<i>mentoring</i>) dan pengajaran	32,5
<i>Global citizenship</i>	25,7
Ketangkasan manual, daya tahan, dan presisi	24,4

*) rata-rata 54,0

Soft skill yang berada di posisi teratas dan paling banyak disebut adalah kecakapan dalam berkomunikasi. Sebanyak 8 dari 10 responden berpendapat, memiliki kemampuan komunikasi menjadi kebutuhan utama dalam menghadapi perubahan yang begitu cepat di dunia kerja.

Dengan menguasai kemampuan berkomunikasi, bisa membantu seseorang dalam menjalankan berbagai fungsi, seperti menjalin hubungan yang baik dengan orang lain, memecahkan masalah dengan lebih mudah, hingga dapat membangun kepercayaan. Apalagi memiliki kecakapan komunikasi ditambah dengan *hard skill* berbahasa asing akan lebih mudah menghadapi perubahan yang terjadi dalam dunia kerja dan mendapatkan kesempatan yang lebih baik untuk sukses di masa depan.

Berpikir kreatif dan berpikir analitis merupakan *soft skill* kedua dan ketiga yang banyak disebut responden, masing-masing 79,4 persen dan 74,1 persen. Berpikir kreatif mengacu pada kemampuan seseorang untuk menghasilkan solusi inovatif dengan memunculkan ide-ide baru yang cemerlang bahkan unik (*out of the box*) dan mampu memandang masalah dari berbagai sudut pandang.

Berpikir kreatif menjadi *soft skill* yang paling dibutuhkan untuk masa depan pekerjaan dalam menghadapi kemajuan teknologi karena mencakup pemecahan masalah, inovasi, dan kemampuan beradaptasi. Sementara *soft skill* berpikir analitis merupakan kemampuan untuk menganalisis informasi secara mendalam, mengidentifikasi pola, dan mencari pemahaman yang lebih mendalam tentang suatu permasalahan atau situasi. Proses berpikir analitis dalam pemecahan masalah melibatkan pengumpulan dan analisis data atau informasi secara sistematis sehingga dapat mencari solusi yang efektif dalam mengambil keputusan. Menghadapi perubahan tren pekerjaan masa depan, kemampuan berpikir kreatif dan analitis sangat penting bagi individu untuk berkembang di tempat kerja yang dinamis.

Soft skill berikutnya yang dipandang responden penting dikuasai adalah penyelesaian masalah. Sebanyak 65,3 persen responden menyatakan demikian. Kemampuan memecahkan masalah sederhananya adalah kemampuan untuk menemukan solusi terbaik dari suatu masalah dengan mengidentifikasi penyebabnya.

Selanjutnya adalah kemampuan kreativitas, orisinalitas, dan inisiasi. Menurut 61,3 persen responden, *soft skill* ini harus dimiliki individu dalam menghadapi perubahan dunia pekerjaan. *Soft skill* ini berkaitan dan saling melengkapi dengan kemampuan dalam berpikir kreatif, analitis, dan menyelesaikan masalah.

Dapat diandalkan dan perhatian terhadap detail dipandang 55 persen sebagai *soft skill* yang penting dibutuhkan dalam menghadapi perubahan tren dunia kerja. Dunia usaha dan dunia industri pasti akan mencari SDM yang dapat diandalkan (kapabel) dan kompeten untuk memperlancar bisnisnya.

Selain 8 *soft skill* di atas rata-rata kecakapan nonteknis yang harus dimiliki individu menurut responden, 8 *soft skill* lainnya yang dipandang penting dimiliki—khususnya lulusan

pendidikan vokasi—adalah rasa ingin tahu dan pembelajaran seumur hidup (*lifelong learning*), orientasi pelayanan kepada pelanggan, kepemimpinan dan pengaruh sosial (*social influence*), serta empati dan mendengarkan secara aktif. Proses *lifelong learning* dibutuhkan karena teknologi berubah sangat pesat sehingga memerlukan *upskilling* dan *reskilling* secara terus-menerus.

Insan vokasi juga diharapkan memiliki kecakapan *resilience*, *flexibility*, dan *agility* (ketahanan, fleksibilitas, dan kelincahan), pendampingan (mentoring) dan pengajaran, *global citizenship* (kewarganegaraan global), serta *manual dexterity*, *endurance*, and *precision* (ketangkasan manual, daya tahan, dan presisi).

Soft skill ketahanan, fleksibilitas, dan kelincahan sangat dibutuhkan menghadapi dunia kerja masa depan. Kecakapan untuk tahan atau tangguh, mampu beradaptasi dengan cepat terhadap situasi baru, serta lincah dan fleksibel menghadapi berbagai situasi menjadi ciri-ciri individu yang berpikiran terbuka serta bersedia belajar dan berkembang.

Menurut UNESCO, *global citizenship* (kewarganegaraan global) adalah rasa memiliki komunitas yang lebih luas dan kemanusiaan bersama. Implikasinya menjangkau ranah politik, ekonomi, sosial, dan budaya serta menekankan interkonektivitas lokal, nasional, dan global. Penekanan kewarganegaraan global di sekolah adalah mendidik dan mengembangkan siswa sebagai warga dunia, meningkatkan kesadaran budaya dan empati budaya, serta menciptakan rasa tanggung jawab terhadap isu-isu global. *Soft skill* ini diperlukan dalam menghadapi laju evolusi dunia kerja dan perubahan global yang terjadi begitu cepat.

Tabel 4.15

Soft Skills Sektor Jasa, Primer, Bisnis dan Keuangan, Administrasi dan Keamanan Publik (Persen)



<i>Soft Skills</i>	Jasa	Primer	Bisnis dan Keuangan	Administrasi dan Keamanan Publik
Komunikasi	80,8	69,2	84,9	83,3
Berpikir kreatif	79,1	67,8	83,0	83,3
Berpikir analitis	72,4	78,8	79,2	94,4
Penyelesaian masalah	65,7	58,9	69,2	83,3
Kreativitas, orisinalitas, dan inisiasi	61,6	64,4	67,3	72,2
Motivasi dan kesadaran diri	56,9	50,7	61,0	72,2
Orientasi pelayanan kepada pelanggan	56,6	43,2	55,3	66,7
Rasa Ingin tahu dan pembelajaran seumur hidup (<i>lifelong learning</i>)	53,9	47,9	54,7	55,6
Kepemimpinan dan pengaruh sosial (<i>social influence</i>)	52,9	45,9	55,3	61,1
Dapat diandalkan	51,5	45,2	59,7	66,7
Empati dan mendengarkan secara aktif	50,5	38,4	54,7	38,9
Perhatian terhadap detail	50,2	34,2	62,9	72,2
<i>Resilience, flexibility, dan agility</i>	49,2	32,9	45,3	38,9
Pendampingan (mentoring) dan pengajaran	32	30,1	34,0	50,0
<i>Global citizenship</i>	27,6	21,9	25,2	38,9
<i>Manual dexterity, endurance, and precision</i>	24,9	24,0	25,8	22,2

Menurut 6 sektor dunia usaha dunia industri, 5 urutan teratas *soft skill* yang dipandang penting untuk dimiliki menghadapi transformasi atau perubahan tren di dunia kerja lima tahun ke depan juga sama, yaitu komunikasi, berpikir kreatif, berpikir analitis, penyelesaian masalah, serta kreativitas, orisinalitas, dan inisiasi.

Dari enam sektor yang disurvei dalam riset ini, industri di sektor distribusi dan industri manufaktur yang menyatakan pendapat berbeda. Selain kemampuan dalam komunikasi,

berpikir kreatif, dan menyelesaikan masalah, responden industri distribusi juga berpendapat bahwa rasa ingin tahu dan pembelajaran seumur hidup (*lifelong learning*) serta motivasi dan kesadaran diri penting untuk dikuasai. Pendapat ini disampaikan masing-masing sebanyak 69 persen responden dan menjadi lima kualifikasi utama *soft skill* yang harus dimiliki.

**Tabel 4.16 Soft Skills Sektor Distribusi (Distribution)
(Persen)**

Soft Skills	Distribusi
Komunikasi	88,6
Berpikir kreatif	87,3
Rasa ingin tahu dan pembelajaran seumur hidup (<i>lifelong learning</i>)	69,0
Motivasi dan kesadaran diri	68,4
Penyelesaian masalah	65,8
Berpikir analitis	65,2
Kreativitas, orisinalitas, dan inisiasi	63,9
Perhatian terhadap detail	63,9
Empati dan mendengarkan secara aktif	63,3
Dapat diandalkan	56,3
Orientasi pelayanan kepada pelanggan	51,9
Kepemimpinan dan pengaruh sosial (<i>social influence</i>)	51,3
<i>Resilience, flexibility, dan agility</i>	45,6
Pendampingan (mentoring) dan pengajaran	29,7
<i>Global citizenship</i>	23,4
<i>Manual dexterity, endurance, and precision</i>	16,5

Sementara dari sektor industri manufaktur, sebanyak 78,9 persen responden industri ini berpendapat bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah *soft skill* paling utama yang dibutuhkan. Kemudian komunikasi, berpikir analitis, penyelesaian masalah, serta motivasi dan kesadaran diri merupakan kecakapan lainnya melengkapi lima *soft skill* yang paling dibutuhkan untuk pengembangan industri manufaktur ke depan.

Tabel 4.17 Soft Skills Sektor Industri Manufaktur (Manufacturing) (Persen)

Soft Skills	Industri Manufaktur
Berpikir kreatif	78,9
Komunikasi	77,3
Berpikir analitis	74,1
Penyelesaian masalah	64,7
Motivasi dan kesadaran diri	64,0
Dapat diandalkan	57,7
Kreativitas, orisinalitas, dan inisiasi	54,6
Orientasi pelayanan kepada pelanggan	52,4
Rasa ingin tahu dan pembelajaran seumur hidup (<i>lifelong learning</i>)	50,8
Kepemimpinan dan pengaruh sosial (<i>social influence</i>)	49,5
Perhatian terhadap detail	48,6
<i>Resilience, flexibility, dan agility</i>	47,0
Empati dan mendengarkan secara aktif	46,7
Pendampingan (mentoring) dan pengajaran	33,8
<i>Manual dexterity, endurance, and precision</i>	27,4
<i>Global citizenship</i>	26,2

Para pelaku industri per generasi juga mempunyai penilaian atas keterampilan *soft skill* yang paling penting mereka butuhkan untuk perkembangan industri ke depan. Tiga generasi (Gen Z, Gen Y, Gen X) sependapat bahwa ada empat *soft skill* yang paling penting harus dikuasai, yaitu kemampuan untuk komunikasi, berpikir kreatif, berpikir analitis, dan penyelesaian masalah. Sementara pelaku industri kelompok *Baby Boomers* memasukkan kemampuan dapat diandalkan sebagai *soft skill* yang penting dan dibutuhkan industri ke depan.

Tabel 4.18 *Soft Skills* Penting yang Dibutuhkan Menurut Pandangan Generasi Pelaku Industri (Persen)

<i>Soft Skills</i>	Gen Z (17-27 th)
Komunikasi	9,3
Berpikir kreatif	8,9
Berpikir analitis	8,8
Penyelesaian masalah	7,5
Lainnya	65,5
	100

<i>Soft Skills</i>	Gen Y (27-43 th)
Komunikasi	9,2
Berpikir kreatif	8,9
Berpikir analitis	8,1
Penyelesaian masalah	7,6
Lainnya	66,1
	100

<i>Soft Skills</i>	Gen X (44-59 th)
Berpikir kreatif	9,6
Komunikasi	9,4
Berpikir analitis	9,2
Penyelesaian masalah	7,5
Lainnya	64,3
	100

<i>Soft Skills</i>	Baby Boomer (59+ th)
Berpikir kreatif	11,0
Komunikasi	9,7
Berpikir analitis	9,0
Dapat diandalkan	9,0
Lainnya	61,4
	100

Pengembangan dan penguatan *soft skill* pada era digital ini dirasa makin penting, bahkan tidak hanya bagi pekerjaan yang berhubungan langsung dengan manusia (klien atau pelanggan). Makin pentingnya penguatan *soft skill* terutama bagi Generasi Z sekarang ini tampak dari keluhan dunia usaha dan dunia industri menghadapi sikap dan etos kerja generasi tersebut.

Isu terkait dengan Gen Z ini menjadi perhatian semua industri. Hal itu disebabkan adanya perbedaan karakteristik dengan generasi sebelumnya. Industri merasa agak kesulitan memahami Gen Z serta mengeluhkan etos kerja dan komitmen untuk bertahan dalam perusahaan. Keluhan lemahnya *soft skill* Gen Z dialami juga oleh industri jasa, seperti perhotelan yang masih membutuhkan “sentuhan manusia” dalam pelayanannya kepada pelanggan yang tidak bisa digantikan oleh robot. Menurut industri, bahkan lebih baik sekaligus cepat mengasah dan membangun *hard skill* dibanding harus mengembangkan *soft skill* seseorang karena pembentukannya membutuhkan waktu yang lebih lama dan biaya yang lebih tinggi.

Beberapa industri menganggap kemampuan siswa lulusan SMK dan PTV secara umum memiliki kualitas *soft skill* di bawah pendidikan umum. Kondisi demikian disebabkan karena kurikulum yang digunakan oleh SMK/PTV tidak memberikan lebih banyak waktu untuk mengasah *soft skill* dibanding pendidikan umum karena difokuskan untuk pembentukan *hard skill*.

Hal ini menjadi tantangan bagi perkembangan SMK dan PTV ke depan, mengingat pekerjaan masa depan membutuhkan

Pengembangan dan penguatan *soft skill* pada era digital makin penting. Sistem pendidikan vokasi harus memastikan lulusannya memiliki kemampuan *hard skill* dan *soft skill* secara lengkap untuk mendapatkan lulusan yang berkualitas.

keselarasan *hard skill*, *soft skill*, dan karakter. Ketiga aspek tersebut sangat menentukan karier lulusan Sekolah Vokasi di dunia kerja. Sistem pendidikan vokasi harus memastikan lulusannya dapat memiliki keterampilan tersebut secara lengkap untuk mendapatkan lulusan yang berkualitas.

Merujuk hasil *tracer study* sekolah menengah kejuruan (SMK) yang dilakukan Direktorat Kemitraan dan Penyelarasan Dunia Usaha dan Dunia Industri (Mitras DUDI) tahun 2022, terpotret atau terpetakan kompetensi tenaga kerja yang dibutuhkan dari perpaduan antara *hard skill* dan *soft skill*.

Ke depan, dunia usaha dan dunia industri membutuhkan lulusan SMK yang mempunyai delapan kompetensi atau kecakapan seperti yang diuraikan Tabel 4.19 berikut. Kedelapan kompetensi penting yang paling dibutuhkan dunia usaha dan dunia industri, yaitu memiliki sikap kepemimpinan, kemampuan memecahkan masalah, komunikasi, cakap berbahasa asing, kemampuan memanfaatkan teknologi terbaru, berinovasi, berpikir analitis, serta kemampuan menyampaikan ide dan solusi (berpikir kreatif).

Dari kedelapan kompetensi tersebut, ada tiga kompetensi yang paling dibutuhkan. *Pertama*, *soft skill* dalam berkomunikasi. Sebanyak 98,5 persen responden menyatakan kompetensi inilah yang dinilai paling dibutuhkan dunia usaha dan dunia industri. Kompetensi kemampuan komunikasi ini juga mendapat penilaian sangat dibutuhkan tertinggi sebesar 32,5 persen. Artinya, sepertiga dari 5.294 responden menyepakati penilaian tersebut.

Kedua, kemampuan dalam memanfaatkan teknologi terbaru yang dinyatakan oleh 97,9 persen responden. *Ketiga*, kompetensi yang paling dibutuhkan DUDI adalah kemampuan dalam memecahkan masalah. Sebanyak 97,8 persen responden berpendapat demikian. Jika dilihat persentase dari penilaian sangat dibutuhkan, kompetensi memecahkan masalah dan kemampuan berinovasi disebut sekitar 28 persen responden.

Menariknya, dari delapan kompetensi tersebut, keterampilan *soft skill* justru lebih banyak dibutuhkan dibanding keterampilan *hard skill*.

Dari delapan kompetensi yang dibutuhkan Dunia Usaha Dunia Industri ke depan, kompetensi *soft skill* lebih banyak dibutuhkan dibanding kompetensi *hard skill*.

Tabel 4.19
Kompetensi Tenaga Kerja yang Dibutuhkan Dunia Usaha Dunia Industri (DUDI) (Persen)



Kompetensi	Sangat Dibutuhkan	Dibutuhkan	Tidak Dibutuhkan	Sangat Tidak Dibutuhkan
Kepemimpinan	17,4	78,0	3,7	0,9
Memecahkan masalah	27,7	70,1	1,3	0,9
Komunikasi	32,5	66,0	0,9	0,6
Berbahasa asing	10,8	74,4	13,1	1,7
Memanfaatkan teknologi (terbaru)	30,6	67,3	1,4	0,7
Berinovasi	28,1	69,4	1,6	0,9
Berpikir analitis	22,2	74,7	2,3	0,8
Menyampaikan ide dan solusi	25,4	71,9	1,9	0,8

Sumber: Laporan Kajian Pengolahan Data dan Analisis Data Hasil *Tracer Study* Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Tahun 2022

Dengan adanya perkembangan teknologi yang begitu pesat, perubahan tren, dan transformasi pekerjaan masa depan terhadap kebutuhan keterampilan yang memadai, bagaimana sistem pendidikan vokasi bertransformasi? ❀



Menjawab Kebutuhan Kompetensi Baru di Masa Depan

05

BERAGAM kompetensi baru yang bermunculan membutuhkan penguasaan keterampilan baru. Ini diperlukan untuk menyiapkan sumber daya manusia yang unggul, kompeten, dan berdaya saing seiring pesatnya kemajuan teknologi serta tren makro ekonomi global.

Oleh karena itu, dunia pendidikan dituntut menghasilkan lulusan yang menguasai kompetensi baru dan relevan agar terserap dunia kerja. Sistem dan kebijakan pendidikan dituntut untuk beradaptasi. Salah satu perubahan yang dapat dilakukan adalah lebih mendekatkan pendidikan pada dunia industri. Dengan begitu, para lulusan diharapkan cepat beradaptasi terhadap kebutuhan dunia usaha sesuai kompetensi masing-masing.

A. Pendidikan yang Adaptif Tingkatkan Kualitas SDM

Berbagai tren makro dan isu lokal yang berkembang saat ini mendorong dunia usaha dan dunia industri terus bertransformasi. Upaya adopsi dan adaptasi terhadap kemajuan itu pun terus dilakukan demi tetap mampu bersaing dalam segala situasi hingga tataran global.

Tak terkecuali penyesuaian terhadap perkembangan teknologi dan otomatisasi yang makin gencar di abad ke-21 ini. Para pelaku usaha juga meyakini, perubahan yang terjadi beberapa tahun terakhir sangat mungkin memengaruhi lanskap dunia kerja di Tanah Air.

Akan tetapi, tidak hanya bagi dunia kerja dan dunia industri, megatren saat ini juga menjadi tantangan tersendiri bagi dunia pendidikan nasional sebagai pemasok tenaga kerja. Terutama pendidikan vokasi yang mendapatkan mandat secara khusus untuk melahirkan lulusan terampil dan siap masuk ke dunia kerja sesuai dengan keahlian.

Tugas ini tak bisa dianggap sepele sebab sumber daya manusia (SDM) merupakan aset utama dalam pembangunan

kemajuan bangsa. Seperti diketahui, sumber daya manusia menjadi salah satu faktor produksi utama dalam siklus pembangunan ekonomi, selain lahan, sumber daya alam, wirausaha, modal, dan teknologi.

Dalam laporan World Economic Forum tahun 2018 bertajuk “The Global Competitiveness Report” menyebutkan, tenaga kerja sebagai salah satu indikator daya saing suatu negara. Dengan kata lain, keberhasilan Indonesia mencetak tenaga kerja terampil tak hanya akan menentukan progres pembangunan di negeri ini, tetapi juga daya saing Indonesia di kancah dunia.

Tahun 2024, daya saing SDM Indonesia menduduki peringkat ke-46 dari 67 negara versi hasil riset *International Institute for Management Development* atau IMD, sekolah bisnis asal Swiss. Naik satu poin dibanding tahun sebelumnya.

1. Integrasi Dunia Pendidikan dengan Industri

Melihat pentingnya pasokan tenaga kerja yang lebih berkualitas dan terampil, dunia pendidikan pun beradaptasi dan turut bertransformasi sesuai arah pembangunan negara. Pendidikan vokasi menjadi jawabannya. Salah satunya melalui kebijakan pemerintah dalam memperbesar porsi pendidikan kejuruan. Setelah melalui berbagai kebijakan, kini proporsi sekolah menengah kejuruan (SMK) dan sekolah menengah atas (SMA) di Indonesia menjadi 70:30.

SMK dipilih sebagai salah satu instrumen karena sekolah menengah lanjutan ini memang dibentuk dengan tujuan mempersiapkan peserta didik, terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu.¹ Orientasi pada praktik di berbagai bidang membuat SMK menjadi pilihan yang tepat untuk menjawab tantangan kebutuhan sumber daya terampil.

1 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

SMK juga dipilih karena jenjang inilah yang paling memungkinkan untuk dijangkau oleh sebagian besar penduduk Indonesia. Data BPS tahun 2023 mencatat, rata-rata lama sekolah penduduk usia 15 tahun ke atas di Indonesia adalah 8,77 tahun. Artinya, penguatan kejuruan di level pendidikan menengah lebih realistis untuk meningkatkan tenaga kerja terampil yang mampu menjangkau mayoritas penduduk.

Meski proporsi 70:30 yang ditargetkan belum terealisasi hingga saat ini, penambahan komposisi jumlah SMK terus diupayakan. Data Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) melalui Data Pokok Pendidikan (Dapodik) mencatat bahwa jumlah SMK per 31 Desember 2023 sebanyak 14.445 sekolah. Tak jauh berbeda, data BPS menyebutkan, jumlah SMK pada tahun ajaran 2023/2024 mencapai 14.252 sekolah, baik negeri maupun swasta. Sekolah swasta lebih mendominasi dengan proporsi hampir tiga perempat dari total SMK nasional.

Jumlah itu merupakan hasil akumulasi dari penambahan yang terjadi setiap tahunnya. Setidaknya, sepanjang 2011-2024 pemerintah telah mengesahkan hampir 4.000 SMK baru, baik negeri maupun swasta. Rata-rata penambahan sepanjang periode tersebut sekitar 333 sekolah per tahun. Perlahan, pamor SMK kian meluas dan makin diminati. Secara proporsi, jumlah SMA dan SMK kini dapat dikatakan berimbang (50,3 banding 49,6).

Tabel 5.1 Perkembangan Jumlah SMK 2011-2024



Tahun Pelajaran	Jumlah SMK (Negeri + Swasta)	Jumlah Siswa	Jumlah Guru
2011/2012	10.256	4.019.157	164.074
2012/2013	10.673	4.189.519	176.856
2013/2014	11.726	4.199.657	186.401
2014/2015	12.421	4.211.245	346.678
2015/2016	12.659	4.334.987	260.694
2016/2017	13.236	4.682.913	276.099
2017/2018	13.711	4.904.031	292.212
2018/2019	14.066	5.009.198	312.668
2019/2020	14.302	5.249.149	315.568
2020/2021	14.378	5.258.607	335.980
2021/2022	14.198	5.392.938	333.145
2022/2023	14.265	5.054.314	337.271
2023/2024	14.252	5.059.603	339.715

Sumber: Statistik SMK Kemendikbud; Badan Pusat Statistik (BPS)

Keberhasilan menambahkan jumlah SMK tak lepas dari upaya pemerintah untuk melibatkan seluruh kementerian/ lembaga terkait, selain Kemendikbudristek. Legitimasi atas cita-cita peningkatan proporsi SMK tersebut diperkuat dengan disahkannya Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing SDM Indonesia.

Dalam kebijakan itu, setidaknya 12 kementerian/ lembaga mendapatkan tugas khusus untuk turut terlibat dalam upaya revitalisasi SMK. Mulai dari Kemendikbudristek

sebagai penanggung jawab utama bidang pendidikan, hingga Kementerian Ketenagakerjaan, Kementerian Perindustrian, Kementerian BUMN, dan Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP). Termasuk di dalamnya para gubernur di seluruh Indonesia.

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah mengamanatkan bahwa tata kelola SMK dan SMA berada di bawah kewenangan pemerintah provinsi. Oleh sebab itu, pemerintah menugaskan kepada para pimpinan daerah untuk meningkatkan kuantitas, kapasitas, dan kualitas SMK di daerah masing-masing.

Tak terkecuali, pemerintah juga melibatkan Kementerian Keuangan sebagai pengelola keuangan negara. Tugas utamanya adalah menyusun norma, standar, prosedur, dan kriteria pengelolaan keuangan *teaching factory* di SMK yang efektif, efisien, dan akuntabel. Pemerintah juga menginstruksikan kepada Kementerian Keuangan untuk melakukan deregulasi peraturan yang menghambat pengembangan SMK.

Dukungan pemerintah dalam upaya meningkatkan jumlah dan daya saing SMK juga diwujudkan melalui penyediaan Dana Alokasi Khusus (DAK) Fisik bidang pendidikan. Pada dasarnya, DAK bidang pendidikan ini dialokasikan untuk seluruh jenjang pendidikan, dari SD hingga SMA sederajat.

Mengacu pada data Kementerian Keuangan, pemerintah mengucurkan dana sekitar Rp10 triliun untuk DAK Fisik bidang pendidikan pada tahun 2015. Sebesar Rp2,4 triliun dialokasikan secara khusus untuk SMK. Jumlahnya meningkat di tahun 2023, total DAK Fisik pendidikan dialokasikan sebesar Rp15,82 triliun. Sekitar Rp3,2 triliun dialirkan untuk jenjang pendidikan SMK.

DAK Fisik bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) yang dialokasikan khusus dan dikelola oleh pemerintah daerah. Tujuannya untuk membantu mendanai kegiatan khusus di daerah yang merupakan program prioritas nasional. DAK subbidang pendidikan SMK memiliki beberapa fokus, di antaranya revitalisasi dan pembangunan unit sekolah baru, pengadaan alat praktik, pembangunan laboratorium, serta pengadaan buku atau materi referensi.

Pemerintah menyasar 18,6 juta siswa di semua jenjang pendidikan (SD-SMA/SMK) untuk menerima bantuan beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) sepanjang tahun 2024. Nominal yang diterima per siswa naik dari Rp1 juta menjadi Rp1,8 juta sejak 2024.

Selain DAK Fisik, pemerintah juga menganggarkan DAK Nonfisik untuk bidang pendidikan. Dana ini lebih dialokasikan untuk pengembangan sumber daya insan pendidikan, mulai dari Bantuan Operasional Sekolah (BOS) untuk beasiswa bagi para murid hingga anggaran tambahan penghasilan (tamsil) guru. Tahun 2023, DAK Nonfisik bidang pendidikan sebesar Rp59 triliun untuk seluruh jenjang pendidikan.

Upaya menambah SMK dapat dikatakan merata di seluruh Indonesia. Peningkatan jumlah sekolah kejuruan ini dapat dikatakan cukup berhasil dilakukan oleh semua provinsi di Indonesia. Tak terkecuali di daerah Indonesia timur yang biasanya dikatakan identik dengan ketertinggalan. Persentase penambahan SMK di Indonesia timur bahkan paling tinggi di antara daerah lainnya.

**Tabel 5.2 Perkembangan Jumlah Sekolah SMK
(Negeri+Swasta) Menurut Provinsi**



Provinsi	2011/2012	2023/2024	Kenaikan Jumlah SMK	Persentase
Aceh	149	222	73	49.0
Sumatra Utara	887	959	72	8.1
Sumatra Barat	186	212	26	14.0
Riau	194	306	112	57.7
Jambi	129	181	52	40.3
Sumatra Selatan	205	314	109	53.2
Bengkulu	76	103	27	35.5
Lampung	326	497	171	52.5
Kepulauan Bangka Belitung	47	59	12	25.5
Kepulauan Riau	63	104	41	65.1
DKI Jakarta	598	561	-37	-6.2
Jawa Barat	1.765	2.913	1.148	65.0
Jawa Tengah	1.270	1.541	271	21.3
DI Yogyakarta	208	206	-2	-1.0
Jawa Timur	1.439	2.147	708	49.2
Banten	484	724	240	49.6
Bali	149	170	21	14.1
Nusa Tenggara Barat	196	329	133	67.9
Nusa Tenggara Timur	152	343	191	125.7
Kalimantan Barat	158	233	75	47.5
Kalimantan Tengah	102	139	37	36.3
Kalimantan Selatan	97	128	31	32.0
Kalimantan Timur	211	217	6	2.8
Kalimantan Utara 1	-	34	34	-
Sulawesi Utara	146	192	46	31.5
Sulawesi Tengah	125	182	57	45.6
Sulawesi Selatan	361	406	45	12.5
Sulawesi Tenggara	114	168	54	47.4
Gorontalo	45	59	14	31.1
Sulawesi Barat	76	130	54	71.1
Maluku	84	120	36	42.9
Maluku Utara	77	150	73	94.8
Papua Barat	49	21	-28	-57.1
Papua Barat Daya	-	-	0	-
Papua	88	38	-50	-56.8
Papua	-	49	49	-
Papua Selatan	-	25	25	-
Papua Tengah	-	51	51	-
Papua Pegunungan	-	19	19	-
Indonesia	10.256	14.252	102.5	35.4

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS)

Nusa Tenggara Timur, misalnya, berhasil menambahkan dua kali lipat jumlah SMK sepanjang periode 2011-2023, yakni dari 152 menjadi 343 sekolah. Berikutnya disusul oleh Maluku Utara (48,6 %), Sulawesi Barat (41,5%), dan Nusa Tenggara Barat (40,4%).

Secara jumlah, penambahan sekolah terbanyak terjadi di Provinsi Jawa Barat. Dalam kurun waktu yang sama, provinsi dengan jumlah penduduk terbesar di Tanah Air ini tercatat berhasil menambahkan 1.148 SMK, baik negeri maupun swasta. Diikuti oleh Jawa Timur dengan tambahan 708 SMK, Jawa Tengah (271), dan Banten (240). Tentu tak lepas dari faktor populasi yang besar di Tanah Jawa ini sehingga potensi ekspansi sekolah pun sangat pesat.

Peningkatan jumlah sekolah itu diikuti pula dengan bertambahnya jumlah siswa SMK secara nasional. Sepanjang 2011-2023, jumlah peserta didik SMK bertambah lebih dari 1 juta jiwa, negeri maupun swasta. Jumlah itu tersebar secara merata di seluruh penjuru negeri. Selaras pula dengan penambahan jumlah guru, sekitar dua kali lipat dari 164.074 menjadi 339.715 pengajar pada kurun waktu yang sama.

2. Adaptasi Teknologi Digital di Dunia Pendidikan

Tak hanya berfokus pada peningkatan jumlah fisik sekolah, upaya adaptasi terhadap perubahan yang terjadi pun telah dan terus dilakukan. Terutama dalam menghadapi era Revolusi Industri 4.0 yang erat kaitannya dengan teknologi dan komputersisasi.

Tren penetrasi teknologi komputer yang marak sejak awal tahun 2000-an membuat pengoperasian komputer dan internet menjalar ke semua negara, tak terkecuali di Indonesia. Dunia usaha, industri, dan seluruh sektor pun mengadopsi kemajuan tersebut. Alhasil, kebutuhan akan tenaga kerja terampil di bidang teknologi dan komputersisasi meningkat pesat.

Sejalan dengan peningkatan kebutuhan tersebut, penambahan sekolah kejuruan pun turut diarahkan untuk fokus ke bidang teknologi. Sejak saat itulah, jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) menjamur di Tanah Air, baik di sekolah negeri maupun swasta. Pada gilirannya, jurusan TKJ menguasai kompetensi SMK secara nasional.

Mengutip publikasi Kebijakan Pengembangan Vokasi di Indonesia 2017-2025 yang disusun oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dari 144 kompetensi keahlian yang dimiliki SMK di Indonesia, sekitar 60 persennya diisi oleh 10 kompetensi utama. Jurusan TKJ menempati posisi teratas dengan 12,83 persen atau sekitar 1.711 SMK pada tahun 2016. Disusul oleh kompetensi Akuntansi dengan proporsi sekitar 8,06 persen, Administrasi Perkantoran (7,22%), Teknik Kendaraan Ringan (6,95%), dan Teknik Sepeda Motor (5,1%).

Tabel 5.3 Proporsi Kompetensi SMK di Indonesia (2016)



Kompetensi	Persentase
Teknik Komputer dan Jaringan	12,83
Akuntansi	8,06
Administrasi Perkantoran	7,22
Teknik Kendaraan Ringan	6,95
Teknik Sepeda Motor	5,1
Teknik Pemesinan	4,71
Pemeliharaan dan Perbaikan Motor serta Rangka Pesawat Udara	4,71
Multimedia	4,48
Pemasaran	3,01
Teknik Pendingin dan Tata Udara	2,62
Lainnya	40,31
Total	100

Sumber: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dikutip dari publikasi *Kebijakan Pengembangan Vokasi di Indonesia 2017-2025*.

Tingginya proporsi itu selaras dengan banyaknya siswa peminat kompetensi keahlian tersebut. Lebih dari setengah juta murid memilih TKJ sebagai keahlian yang ingin mereka pelajari lebih dalam. Begitu halnya dengan Teknik Kendaraan Ringan yang juga diminati lebih dari setengah juta siswa pada saat itu. Hal ini tentu sejalan dengan makin tingginya peminat produk otomotif, seperti sepeda motor dan mobil, yang kemudian membuat industri otomotif terus berkembang.

Meski tak sebanyak kedua jurusan teknik tersebut, peminat keahlian Akuntansi, Administrasi Perkantoran, dan Teknik Sepeda Motor juga menempati posisi lima besar keahlian dengan jumlah siswa terbanyak.

Komposisi itu tak banyak berubah sampai saat ini. Kelima kompetensi keahlian tersebut tetap menjadi jurusan dengan jumlah peminat terbanyak. Hanya nomenklatur penamaannya yang sedikit berubah seiring perkembangan zaman. Keahlian TKJ pun tetap menduduki posisi puncak. Tecermin dari data terbaru Kemendikbudristek tahun 2021 yang mencatat kompetensi TKJ meluluskan sebanyak 233.678 siswa, jumlah tertinggi dibandingkan kompetensi lainnya. Hal ini makin membuktikan bahwa jurusan tersebut tetap paling digandrungi hingga saat ini oleh para peserta didik kejuruan.

Demam teknologi pun menggejala ke seluruh pelosok negeri dan jurusan TKJ mendominasi hampir di seluruh provinsi yang ada di Indonesia. Kembali merujuk catatan Kemendikbudristek tahun 2016, jurusan TKJ menduduki posisi teratas dengan jumlah lulusan terbanyak pertama di 15 provinsi. Beberapa di antaranya adalah Bengkulu, Jawa Tengah, Kalimantan Barat, Sulawesi Tengah, dan Papua.

Sebagian besar provinsi lainnya mencatatkan bahwa kompetensi TKJ pada urutan kedua atau ketiga terbanyak. Sementara itu, jika dikelompokkan berdasarkan pulau, tercatat bahwa kompetensi keahlian komputerisasi ini melahirkan lulusan terbanyak pertama di semua pulau.

Layaknya yang terjadi pada lanskap pendidikan nasional, dominasi Teknik Komputer dan Jaringan hingga saat ini terjadi pula di level daerah. Tahun 2021, Kemendikbudristek kembali mencatat bahwa keahlian di bidang komputerisasi dan jaringan lagi-lagi menduduki posisi pemuncak. Setidaknya tiga besar kompetensi dengan lulusan terbanyak hampir di seluruh provinsi yang ada di Indonesia.

Tabel 5.4 Kompetensi Keahlian SMK dengan Jumlah Lulusan Terbanyak Tingkat Nasional (2021)



Kompetensi Keahlian	Jumlah Lulusan	Persentase
Teknik Komputer dan Jaringan	233.678	16,3
Teknik Kendaraan Ringan Otomotif	199.462	13,9
Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran	152.274	10,6
Akuntansi dan Keuangan Lembaga	143.685	10,0
Teknik dan Bisnis Sepeda Motor	120.431	8,4
Multimedia	99.524	6,9
Bisnis Daring dan Pemasaran	71.598	5,0
Teknik Pemesinan	50.879	3,6
Rekayasa Perangkat Lunak	48.884	3,4
Perhotelan	47.960	3,3
Tata Boga	37.934	2,6
Teknik Instalasi Tenaga Listrik	37.859	2,6
Tata Busana	36.542	2,6
Asisten Keperawatan	29.518	2,1
Farmasi Klinik dan Komunitas	28.294	2,0
Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura	25.068	1,8
Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan	21.874	1,5
Teknik Audio Video	17.766	1,2
Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian	15.426	1,1
Teknik Elektronika Industri	13.628	1,0
Jumlah	1.432.284	100,0

Sumber: Laporan Kajian Pemetaan *Supply and Demand* Pendidikan Vokasi 2022 [Mitras DUDI dan UNY].

B. Arah Pengembangan Pendidikan di Masa Depan

Di satu sisi, dominasi kompetensi yang erat kaitannya dengan teknologi hingga saat ini dapat mengindikasikan bahwa pendidikan kejuruan di Indonesia cukup adaptif dengan perkembangan yang terjadi. Pada abad ini, teknologi, internet, dan komputerisasi masih merajai segala bidang dan aspek kehidupan manusia. Tentunya akan terus relevan untuk generasi penerus bangsa mendalami hal tersebut.

Dalam merancang Kebijakan Pengembangan Vokasi di Indonesia 2017-2025, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian telah memetakan pula paket keahlian yang dimiliki SMK dan arah pengembangan industri di masing-masing wilayah Indonesia. Saat itu, setidaknya ada 9 keahlian SMK, yang kemudian diterjemahkan secara lebih rinci ke dalam 144 kompetensi.

Pemetaan paket keahlian yang disesuaikan dengan orientasi pengembangan industri berbasis wilayah ini penting dilakukan untuk memperkuat keselarasan lulusan SMK dan dunia usaha. Salah satu keselarasan antara keahlian lulusan sekolah kejuruan dan industri datang dari Jawa Barat. Tecermin dari banyaknya keahlian Teknologi dan Rekayasa, terwakili oleh lulusan kompetensi Teknik Kendaraan Ringan dan Teknik Sepeda Motor.

Kondisi ini relatif sejalan dengan pengembangan bisnis peralatan transportasi ditandai oleh cukup masifnya industri otomotif yang berkembang di Jawa Barat. Teknologi dan Rekayasa juga memiliki subkompetensi Teknik Mesin dan Teknik Industri yang cukup berkaitan dengan industri tekstil dan makan minum.

Di luar Pulau Jawa, kesesuaian ini dapat dilakukan dengan melihat potensi sumber daya alamnya. Ini dilakukan untuk mencegah *mismatch* (ketidaksesuaian) SMK dengan dunia industri di luar Pulau Jawa. Di Sumatra, Kalimantan,

dan Sulawesi, komoditas hasil perkebunan dan tambang menjadi tumpuan utama. Komoditas unggulan di tiga pulau besar tersebut, antara lain kelapa sawit, karet, kayu, batu bara, migas, hingga nikel.

Karakter wilayah ini membuka peluang bagi sekolah kejuruan untuk fokus pada Agribisnis dan Agroteknologi dibandingkan dengan kejuruan bidang Teknik Komputer dan Informasi serta Teknologi dan Rekayasa. Strategi pemetaan karakteristik wilayah ini juga dapat menjadi keragaman kompetensi bagi SMK yang lebih banyak didominasi lulusan Akuntansi, Administrasi Perkantoran, dan Bisnis Manajemen.

Berbagai studi menyebutkan, jurusan teknik, akuntansi, hingga administrasi lebih banyak dikelola oleh sekolah kejuruan lantaran relatif murah dan mudah untuk dibangun. Peralatan yang dibutuhkan pun tidak terlalu rumit dan tenaga pengajarnya cukup banyak tersedia. Peminatnya sangat besar sehingga kompetensi-kompetensi tersebut kini merajai pendidikan kejuruan di Tanah Air.

Di masa mendatang yang lekat dengan kemajuan teknologi digital, kompetensi ketiga jurusan di sekolah kejuruan tersebut harus dilengkapi dengan kompetensi digital sehingga menghasilkan lulusan yang mengerti tentang administrasi atau teknologi digital. Tak terbatas pada tiga kompetensi terbesar saat ini, tetapi berlaku bagi seluruh program keahlian dan kompetensi. Langkah ini untuk membangun sistem pendidikan kejuruan di Indonesia yang mengarah kepada *demand driven* atau penyesuaian dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri.

Kompetensi atau kejuruan SMK di masing-masing daerah dapat disesuaikan dengan karakter maupun keunggulan di wilayah terkait. Baik potensi alam, investasi, industri, maupun ekonomi yang tengah berkembang.

Sebagai penerima para lulusan, dunia usaha dan dunia industri juga membuka peluang ekspansi bagi SMK seiring bertumbuhnya dunia usaha, terutama di luar Pulau Jawa. Seperti yang diungkapkan oleh Hanna Dela, profesional di salah satu grup hotel ternama di Indonesia, Hotel Horison. Ia menceritakan, di Papua terdapat 11 hotel berbendera Horison, tetapi hanya ada satu SMK perhotelan di sana. “Satu angkatan muridnya hanya 20. Kalau dibagi ke 11 hotel, akan habis direkrut oleh hotel kami. Sementara di Papua banyak juga hotel dengan *brand* lain,” terang Dela.

Fakta di lapangan lainnya datang dari Tanah Sulawesi, khususnya Sulawesi Tengah. Provinsi yang dilimpahi kekayaan nikel itu tengah menjalankan industri smelter nikel skala besar. Kebutuhan tenaga kerja terampil yang memiliki keahlian khusus terkait industri nikel pun melonjak. Namun, lulusan lokal belum mampu memenuhinya. Alhasil, untuk memenuhi kebutuhan dalam jangka pendek, industri terkait kemudian mendatangkan tenaga kerja dari luar daerah.

Testimoni tersebut beserta ragam peristiwa yang ada menjadi bukti nyata bahwa bidang keahlian dan kompetensi sekolah kejuruan masih bisa dikembangkan dengan arah pembangunan dunia usaha dan investasi daerah. Terkhusus kompetensi bidang teknologi lantaran perkembangannya sangat dinamis. Lanskap bisnis dan industri pun dapat dipastikan akan terus mengikuti perubahan yang terjadi. Hal ini perlu diantisipasi pendidikan kejuruan di Indonesia sehingga terwujud keselarasan antara dunia pendidikan dan DUDI.

Tabel 5.5 Paket Keahlian SMK dan Arah Pengembangan Industri per Wilayah di Indonesia

No.	Bidang Keahlian	Sumatra	Jawa	Bali dan Nusa Tenggara	Kalimantan	Sulawesi	Maluku	Papua
1	Teknologi dan Rekayasa	1.256	3.437	173	253	440	41	51
2	Teknologi Informasi dan Komunikasi	1.380	3.976	278	326	621	76	67
3	Kesehatan	181	746	93	65	272	64	21
4	Pariwisata	276	958	205	69	147	9	15
5	Seni Pertunjukan	16	66	11	9	8	2	0
6	Seni Rupa dan Kriya	31	132	16	12	11	1	3
7	Perikanan dan Kelautan	114	139	71	48	135	60	25
8	Agribisnis dan Agroteknologi	399	427	150	201	244	72	52
9	Bisnis Manajemen	1.309	3.384	128	295	393	45	44
Total		4.962	13.265	1.125	1.278	2.271	370	278
Kompetensi yang mendominasi		<ul style="list-style-type: none"> - TKJ (14,31%) - Akuntansi (11,40%) - TKR (10,01%) - AP (9,37%) - TSM (8,55%) 	<ul style="list-style-type: none"> - TKJ (13,75%) - TKR (10,63%) - Akuntansi (10,23%) - AP (9,37%) - TSM (7,97%) 	<ul style="list-style-type: none"> - TKJ (10,23%) - Farmasi (8,43%) - Rekayasa Perangkat Lunak (6,10%) - Pemasaran (5,65%) - Multimedia (5,04%) 	<ul style="list-style-type: none"> - TKJ (11,32%) - Akuntansi (10,14%) - AP (7,96%) - TKR (7,20%) - Multimedia (6,30%) 	<ul style="list-style-type: none"> - TKJ (16,26%) - AP (8,04%) - TKR (7,96%) - Keperawatan (7,35%) - Akuntansi (6,89%) 	<ul style="list-style-type: none"> - TKJ (12,32%) - AP (11,79%) - Pemasaran (8,39%) - TSM (6,61%) - Pemanfaatan Tenaga Listrik (6,25%) 	<ul style="list-style-type: none"> - TKJ (11,78%) - Pemasaran (7,53%) - TKR (7,34%) - TSM (6,76%) - Akuntansi (5,60%)
Arah Pengembangan Industri dan Bisnis		<ul style="list-style-type: none"> - Kepala sawit - Karet - Batu bara - Besi baja - Petrokimia - Perkapalan - Logistik - Pariwisata 	<ul style="list-style-type: none"> - Tekstil - Mamin - ICT - Peralatan transportasi - Alutsista perkapalan - Jabodetabek area - Pariwisata 	<ul style="list-style-type: none"> - Pariwisata - Peternakan - Perikanan - Industri baja - Bauksit - Batu bara - Migas 	<ul style="list-style-type: none"> - Kelapa sawit - Logistik - Perakayuan - Industri baja - Smelter nikel - Industri baja - Migas 	<ul style="list-style-type: none"> - Industri manufaktur - Pengolahan perikanan - Smelter nikel - Industri baja - Logistik - Agroindustri (kakaao, karet, rumput laut, rotan) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pertanian pangan - Perikanan - Tembaga - Nikel - Migas - Petrokimia - Pariwisata - Logistik 	

Keterangan: Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), Administrasi Perkantoran (AP), Teknik Sepeda Motor (TSM).

Sumber: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Pendidikan Tinggi; BPS

Tantangan meningkatkan kompetensi di era digital juga tergambar dari survei *Future of Work* yang dilakukan Mitras DUDI Kemendikbudristek. Hasil survei menemukan, separuh responden menyatakan bahwa lulusan SMK sudah memiliki keterampilan yang dibutuhkan oleh perusahaan. Keterampilan

itu akan lebih *powerful* jika dilengkapi dengan *skill* di bidang digitalisasi yang kian dibutuhkan di dunia usaha dan industri saat ini maupun masa mendatang.

Sebagai contoh, seorang responden dari BNET, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi dan internet, membuka kesempatan menyerap tenaga kerja dari lulusan TKJ. “Bisnis kami adalah layanan akses internet, memasang jaringan internet di rumah, hotel, atau tempat lainnya. Kami banyak mencari tenaga kerja dari lulusan TKJ,” ungkap Zulfah Haifa, CEO dan *Co-Founder* BNET Academy, dalam sebuah diskusi lanjutan di Jakarta, Juli 2024. Zulfah juga menjelaskan bahwa untuk memberikan jasa layanannya, BNET Academy tetap memerlukan sumber daya manusia. Pasalnya, menyambungkan jaringan internet ke pelanggan tidak sepenuhnya bisa digantikan oleh kecanggihan teknologi.

Tabel 5.6 Penilaian DUDI atas Kondisi Ketersediaan Tenaga Kerja di Daerah Tempat Perusahaan Beroperasi

Kesesuaian Lulusan	Jawaban Responden (%)				
	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju	Tidak Tahu
Lulusan SMA/SMK sederajat di daerah tersebut memiliki keterampilan yang dibutuhkan perusahaan	7,6	48,4	20,7	11	12,3
Lulusan diploma/sarjana daerah tersebut memiliki keterampilan yang dibutuhkan perusahaan	22,5	50,6	7,5	8,7	10,8
Perusahaan tempat saya bekerja dapat dengan mudah menemukan SDM yang sesuai di daerah tersebut	12,1	43,1	21,6	11,5	11,7

Sumber: Survei *Future of Work* Mitras DUDI April-Mei 2024

Meski lebih banyak responden yang menyatakan bahwa lulusan SMK sudah memiliki keterampilan yang dibutuhkan oleh perusahaan, masih ada sepertiga pelaku usaha yang menilai lulusan sekolah kejuruan belum memenuhi keterampilan yang dibutuhkan dunia usaha.

Hal ini juga tecermin dari Laporan Kajian Pemetaan *Supply and Demand* Pendidikan Vokasi yang diterbitkan tahun 2022. Kajian tersebut merupakan hasil kolaborasi Direktorat Mitras DUDI dan Universitas Negeri Yogyakarta. Salah satu fokus penelitiannya adalah pemetaan *supply* dan *demand* di beberapa Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) di Indonesia. Empat KEK yang dipilih adalah KEK Kendal (Jawa Tengah), KEK Nongsa (Kepulauan Riau), KEK Batam Aero Technic (Kepulauan Riau), dan KEK Gresik (Jawa Timur).

Hasil analisis menemukan, terdapat ketimpangan antara kebutuhan industri dan pasokan tenaga kerja yang ada. KEK Kendal, misalnya, industri yang cukup mendominasi di kawasan tersebut adalah industri tekstil dan garmen. Beberapa keterampilan yang dibutuhkan adalah keterampilan menjahit, mengoperasikan mesin industri tekstil, hingga pengoperasian media sosial.

Namun, pasokan tenaga kerja, khususnya dari SMK, lebih banyak dari Teknik Kendaraan Ringan Otomotif serta Teknik dan Bisnis Sepeda Motor. Akhirnya, terjadi *oversupply* lulusan sekolah kejuruan yang tidak bisa terserap di industri. Sementara kebutuhan tenaga kerja, seperti analis kimia dan *chemical engineer*, justru tidak tersedia.

Masih banyak ditemukan adanya *missmatch* antara kebutuhan industri dan pasokan tenaga kerja yang ada.

Profil lulusan yang dihasilkan tidak sesuai dengan industri atau dunia usaha yang ada di lingkungan sekitar.

Demikian halnya dengan KEK Batam Aero Technic (BAT) yang menjadi salah satu pusat perawatan dan pengerjaan pesawat udara. Sudah tentu keterampilan yang diperlukan erat kaitannya dengan dunia penerbangan, seperti mekanik pesawat tersertifikasi, lisensi penerbangan, dan kemampuan berbahasa asing. Akan tetapi, belum semua kebutuhan itu terpenuhi. Justru terdapat kelebihan keterampilan yang tidak dapat diserap KEK BAT, seperti Akuntansi dan Keuangan Lembaga, Multimedia, serta Perhotelan.

Menyadari kondisi tersebut dan pentingnya meningkatkan derajat kompetensi SMK, pemerintah menjawabnya dengan peluncuran program SMK Pusat Keunggulan (SMK PK). Program ini dipilih sebagai salah satu langkah pengembangan SMK dengan kompetensi keahlian tertentu guna meningkatkan kualitas dan kinerja. Program ini diperkuat melalui kemitraan dan penyelarasan dengan DUDI. SMK PK hadir sebagai kelanjutan dari program revitalisasi SMK dan SMK *Center of Excellence* (CoE).

SMK PK berfokus pada pengembangan SDM SMK dengan paradigma baru. Selain insentif bantuan fisik dan nonfisik, program ini juga menyediakan pelatihan kepala sekolah, guru kejuruan, kurikulum via pembelajaran dengan paradigma baru, dan digitalisasi sekolah.

Prioritas utama program ini adalah pemesinan dan konstruksi, ekonomi kreatif, *hospitality*, serta *care services*. Prioritas lainnya adalah kerja sama dengan luar negeri, KEK, maritim, dan pertanian. Pada tahun 2017, telah ditunjuk 125 SMK di bidang keahlian yang sesuai untuk mendukung program tersebut.

Tahun 2023, pemerintah menetapkan 159 SMK PK baru dan 63 SMK PK lanjutan. Pada tahun yang sama, sebanyak 4.021 SMK mendaftarkan diri untuk menjadi SMK PK. Namun, hingga kini kompetensi-kompetensi yang diunggulkan masih

kalah populer sehingga masih belum mampu memenuhi permintaan industri.

Pendidikan Tinggi Vokasi (PTV) yang melahirkan para pekerja terampil dengan gelar lebih tinggi dan spesifik bahkan belum sepenuhnya mampu menjawab kebutuhan industri. Kembali melihat kondisi yang terjadi di KEK BAT, kompetensi PTV yang banyak dilahirkan di sekitar BAT saat itu adalah Kompetensi Akuntansi dengan 247 lulusan. Sementara, kebutuhan akuntan di kawasan BAT tidak sebanyak yang ditawarkan.

Padahal, layaknya SMK, satuan PTV cukup banyak peminatnya. Data Kemendikbudristek tahun 2022 menyebutkan, setidaknya terdapat 2.139 PTV di seluruh Indonesia. Bentuk perguruan tingginya beragam, mulai dari politeknik, UNISTA (universitas, institut, sekolah tinggi, dan akademi), hingga akademi komunitas. Baik negeri, swasta, maupun perguruan tinggi kementerian lain (PTKL).

Adapun jumlah mahasiswanya sebanyak 890.820 orang yang terbagi ke dalam 6.219 program studi. Naik dibandingkan jumlah prodi tahun 2015 yang baru di kisaran 4.000 program studi. Secara kualitas cukup mumpuni. Berdasarkan data tahun 2023, lebih dari tiga per empat dari total PTV telah terakreditasi. Termasuk program studi yang ada di dalamnya.

Tabel 5.7 Kondisi Pendidikan Tinggi Vokasi Indonesia (2022)

Bentuk Perguruan Tinggi	Jumlah PT	Jumlah Prodi	Jumlah Mahasiswa	Jumlah Dosen
Politeknik Negeri	44	971	177,319	8,749
Politeknik Swasta	213	862	84,227	5,410
Politeknik PTKL	106	753	173,847	8,177
UNISTA Negeri (prodi vokasi)	63	621	125,905	3,714
UNISTA Swasta (prodi vokasi)	983	2,002	232,111	14,219
UNISTA PTKL (prodi vokasi)	15	66	11,408	521
Akademi/Akademi Komunitas Negeri	5	16	648	63
Akademi/Akademi Komunitas Swasta	685	874	81,403	6,656
Akademi/Akademi Komunitas PTKL	25	54	3,952	380
Jumlah	2,139	6,219	890,820	47,889

Sumber: PDDIKTI per Desember 2022 dikutip dari paparan “Transformasi Tata Kelola dan Penguatan Peran Pendidikan Tinggi Vokasi”, Kemendikbudristek.

Jika dibandingkan dengan lulusan SMK, kesesuaian kompetensi lulusan pendidikan vokasi dengan dunia usaha relatif lebih tinggi. Hal ini juga terekam dalam survei *Future of Work*. Sekitar 7 dari 10 responden menyepakati bahwa lulusan diploma memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh PRAKARSA bekerja sama dengan INFID (2018) menemukan, salah satu hal yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan vokasi di Indonesia adalah kurikulumnya yang terlalu umum. Kiblat vokasi yang selama ini dipandang paling ideal adalah Jerman.

Pendidikan vokasi di Jerman menerapkan sistem ganda yang mengadopsi kurikulum sesuai dengan kebutuhan industri. Semua pemangku kepentingan pun terlibat dalam penyusunan kurikulum. Seluruh pemangku kepentingan ini harus turut bertanggung jawab pada kontinuitas dan adaptasi kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan industri. Pembaruan harus senantiasa dilakukan dengan konsolidasi bersama seluruh pemangku kepentingan.

Sekolah pun menyiapkan sarana yang mendukung pemagangan. Sistem ini menuntut kesiapan kedua pihak, baik sekolah sebagai pemasok tenaga kerja maupun industri sebagai penerima tenaga kerja. Termasuk di dalamnya infrastruktur yang diperlukan.

Melihat cukup idealnya pola tersebut, pemerintah Indonesia menggandeng Jerman untuk meningkatkan Sistem Pendidikan dan Pelatihan Vokasi (*Technical Vocational Education and Training/TVET*). Terdapat tiga hal yang menjadi fokus utama. *Pertama*, peningkatan kerja sama antara institut TVET dan perusahaan. *Kedua*, upaya meningkatkan kualitas kurikulum dengan memasukkan unsur praktik dan keterlibatan industri. *Ketiga*, adanya program *training of trainers*, kerja sama Kadin Indonesia dan Kadin Jerman.² Upaya tersebut ditempuh demi menghadirkan pendidikan vokasi yang lebih seirama dengan arah pembangunan, baik nasional maupun daerah.

Harapannya, langkah tersebut dapat meningkatkan keterserapan lulusan SMK di pasar tenaga kerja. Merujuk Laporan Kajian Pengolahan Data dan Analisis Data Hasil *Tracer Study* SMK yang disusun Mitras DUDI dan UNY tahun 2022, lulusan SMK yang terserap oleh dunia kerja baru mencapai 43,66 persen.

2 Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI, "Roadmap Kebijakan Pengembangan Vokasi di Indonesia 2017-2025", hlm. 235.

Tracer study berperan sebagai alat untuk mengevaluasi relevansi antara kompetensi lulusan SMK dan kebutuhan dunia kerja. Atau sebagai pelacak jejak alumni.

Sebagai informasi, Schomburg (2012) mendefinisikan *tracer study* sebagai suatu studi pelacakan jejak alumni atau survei alumni. Pelacakan tersebut dapat memberikan berbagai informasi penting untuk pengembangan institusi pendidikan. *Tracer study* juga berperan sebagai alat untuk mengevaluasi relevansi antara kompetensi lulusan SMK dan kebutuhan dunia kerja. Selain itu,

tracer study menyajikan masukan yang berguna bagi guru dan administrator untuk peningkatan kinerja, serta masukan bagi para orangtua dalam memantau pendidikan anaknya. Publikasi *tracer study* tahun 2022 juga menjadi catatan dalam menggambarkan kondisi lulusan SMK tahun 2021.

Jika dilihat secara spasial, hampir seluruh provinsi di Indonesia menunjukkan bahwa tingkat keterserapan lulusan SMK ke dunia kerja berada di bawah 50 persen. Hanya Jawa Tengah dan DIY yang mampu mengungguli provinsi lainnya, bahkan capaian nasional. Jawa Tengah menyerap tenaga kerja lulusan SMK hingga 60,7 persen, sedangkan DIY sekitar 56,5 persen.

Sekilas tampak ironi lantaran SMK menjadi salah satu tumpuan “ladang” penghasil tenaga kerja terampil, sementara serapan dunia kerja tergolong masih rendah. Hal inilah yang acapkali menjadi bahan penilaian bahwa SMK disebut-sebut sebagai penyumbang pengangguran.

Jika menilik publikasi BPS, tak dapat dimungkiri bahwa proporsi pengangguran berdasarkan tingkat pendidikan memang paling besar dari lulusan sekolah kejuruan. Namun, jika ditarik tren waktu yang lebih panjang, angka pengangguran lulusan SMK berangsur turun dari tahun ke tahun. Perlu juga

menjadi catatan bahwa pencatatan kondisi ketenagakerjaan itu merupakan akumulasi dari semua penduduk, tidak membedakan antara lulusan SMK terbaru dan lulusan beberapa tahun sebelumnya.

Kembali pada hasil *tracer study*, meski keterserapan lulusan bekerja masih relatif minim, hasil pemantauan turut menyajikan fakta lainnya. Tak semua lulusan SMK menyandang status bekerja lantaran memilih untuk berwirausaha atau melanjutkan studi. Data periode yang sama merekam, sekitar seperlima lulusan SMK memutuskan untuk berwirausaha. Dilihat berdasarkan keahliannya, agribisnis dan agroteknologi lebih banyak menghasilkan lulusan yang berwirausaha.

Keahlian yang erat kaitannya dengan bidang pertanian memang tampaknya relatif lebih mudah untuk dikembangkan secara mandiri oleh para lulusan. Ilmu yang didapatkan di sekolah cukup mudah direalisasikan dalam bentuk usaha karena cenderung berkaitan dengan keseharian masyarakat. Pengadaannya pun relatif mudah dan dapat dijangkau dengan modal yang tak besar.

Sementara itu, sekitar 12 persen lulusan SMK lainnya melanjutkan studi ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Lulusan bidang keahlian kesehatan dan pekerjaan sosial lebih banyak menyumbang proporsi tersebut. Seperti diketahui, bidang kesehatan memang memiliki tingkat risiko yang lebih tinggi karena berkaitan dengan kesembuhan dan keselamatan manusia. Alhasil, membutuhkan tingkat pemahaman lebih komprehensif yang mungkin tidak bisa sepenuhnya didapatkan di SMK. Oleh karenanya, melanjutkan studi menjadi pilihan terbaik.

Tak semua lulusan SMK menyandang status bekerja lantaran memilih untuk berwirausaha atau melanjutkan studi, maupun kombinasi keduanya.

Di sisi lain, sebagian kelompok memilih untuk mengombinasikan kegiatan mereka. Sebagian melanjutkan studi sembari bekerja. Sementara sebagian lain yang tidak terserap oleh dunia usaha dan industri sebagai tenaga kerja memilih studi sekaligus berwirausaha.

Meski demikian, tak dapat dimungkiri bahwa tak semua lulusan mendapat kesempatan yang sama. Sebagian dari mereka yang tak dapat masuk ke dunia kerja, tak juga memiliki hak istimewa untuk dapat memilih melanjutkan studi maupun berwirausaha. Pada akhirnya, mereka terpaksa menyandang status sebagai pengangguran. Hasil *tracer study* mencatat, sekitar 7,59 persen lulusan yang dipantau pada tahun 2022 dengan berat hati masuk dalam kelompok tersebut.

Fakta ini senada dengan hasil pencatatan secara nasional oleh BPS yang disebutkan sebelumnya, yaitu angka pengangguran lulusan SMK mencapai 9,31 persen. Namun, seperti yang juga diuraikan sebelumnya, perlu diakui bahwa kondisi itu terus membaik dari waktu ke waktu.

Begitu halnya dengan lulusan diploma, yang di dalamnya terdapat sebagian lulusan pendidikan vokasi, terus mencatatkan perbaikan penyerapan tenaga kerja. Membuktikan bahwa transformasi SMK dan pendidikan vokasi pada jenjang yang lebih tinggi cukup membuahkan hasil. Jika terus disesuaikan dengan kebutuhan DUDI saat ini dan masa yang akan datang, bukan tidak mungkin akan makin meningkatkan keterserapan pada lulusan pendidikan vokasi di semua jenjang.

Tabel 5.8 Estimasi Persentase Serapan Lulusan SMK (2021)

Provinsi	Aktivitas Lulusan							Jumlah
	Bekerja	Wirausaha	Melanjutkan Studi	Studi Sambil Bekerja	Studi Sambil Wirausaha	Lainnya	Pengangguran	
Jawa Tengah	60,7	18,1	6,4	3,5	3,8	3,7	3,8	100
DIY	56,5	12,1	13,2	5,8	5,7	3,5	3,2	100
Jawa Timur	48,5	23,2	8	2,9	4,3	5,5	7,6	100
Jawa Barat	48	14,4	9	5,3	4,9	10,1	8,3	100
Kalimantan Barat	45,6	19,4	13,9	6,2	6,5	3,7	4,7	100
DKI Jakarta	44,9	11,2	19,7	6	5	7,7	5,5	100
Jambi	44,7	19	15,2	5	6,8	4,3	5	100
Kalimantan Timur	43,7	13	21,2	7,2	7,3	3,5	4,1	100
Bengkulu	43,6	15,9	13,6	4,5	6,3	6,5	9,6	100
Banten	43,6	21,3	12,1	4,7	5,5	3,9	8,9	100
Kalimantan Tengah	43,6	16,7	16,9	8,6	9,1	3	2,1	100
Kep. Bangka Belitung	41,3	20,7	13,6	5,3	6,4	8,1	4,6	100
Nusa Tenggara Barat	40,9	16,6	17,2	5,2	6,7	8,1	5,3	100
Lampung	40,9	22,8	11,6	3,1	4,2	5,9	11,5	100
Kalimantan Utara	38,7	15	22,7	6,4	6,1	4,5	6,6	100
Kepulauan Riau	38,4	13,9	19	8,8	6,6	3,5	9,8	100
Riau	38,2	17,4	18,7	5,7	8,2	6,5	5,3	100
Gorontalo	36,4	19,3	18,4	3,4	7,7	5,1	9,7	100
Sumatra Barat	36,3	24,1	13,9	4,1	7,1	5,8	8,7	100
Kalimantan Selatan	35,3	19,1	16	4,3	5,5	7,1	12,7	100
Sulawesi Selatan	34,1	15,3	20,2	5,8	7,8	5,5	11,3	100
Bali	33,4	16,9	18,5	8,7	8,6	7,6	6,3	100
Sulawesi Barat	32,6	15,1	18,2	7,1	9,3	5,7	12	100
Sumatra Selatan	32,1	24,9	10,4	4,1	7,2	8,4	12,9	100
Maluku Utara	32	13,7	25,3	6,9	8,1	6,8	7,2	100
Sulawesi Tengah	31,7	17	18,3	5,4	8,5	5,9	13,2	100
Sumatra Utara	31,5	17,2	12,3	4,2	6,5	12,1	16,2	100
Sulawesi Tenggara	30,4	14,4	28	7,8	9,5	3,8	6,1	100
Aceh	29,8	21,6	17,1	4	8,2	9	10,3	100
Nusa Tenggara Timur	29,1	13	28,3	8,1	10,9	4,3	6,3	100
Sulawesi Utara	28,6	13,3	28,3	3,7	6,6	7,3	12,2	100
Papua Barat	28,3	24,5	13,3	9,8	8,9	6,3	8,9	100
Papua	28,3	11,9	25,7	4,8	7,1	9,2	13	100
Maluku	26,2	19,4	22,9	4,8	8,7	7,9	10,1	100
Indonesia	43,66	20,46	12,61	4,56	5,78	5,33	7,59	100

Sumber: Laporan Kajian Pengolahan Data dan Analisis Data Hasil *Tracer Study* SMK (Mitra DUDI-UNY).

Selain kerja sama dengan Jerman, pemerintah senantiasa menghadirkan kebijakan-kebijakan yang mengarah kepada perbaikan dunia pendidikan. Tugas utamanya adalah mencetak tenaga terampil yang sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri.

Teranyar, program Merdeka Belajar memberi keleluasaan yang lebih bagi para peserta didik. Bagi SMK, kurikulum tersebut lebih banyak menekankan pada penguasaan kompetensi yang dipilih. Pada tahun pertama, mata pelajaran kejuruan berpusat pada pelajaran dasar-dasar program keahlian. Dua tahun berikutnya, mata pelajaran mencakup kelompok unit kompetensi yang dikembangkan secara lebih teknis.

Pemerintah juga telah merancang *project-based learning* atau magang dan PKL bersertifikat. Program ini dapat diikuti oleh siswa maupun guru. Dukungan pendanaan pun disiapkan

Pemerintah menghadirkan kebijakan-kebijakan yang mengarah pada perbaikan dunia pendidikan, seperti program Merdeka Belajar, magang dan PKL bersertifikat, serta Kampus Merdeka Vokasi.

untuk peserta terpilih berupa biaya transportasi hingga biaya hidup bulanan. Masa pelaksanaan program maksimal dua bulan untuk masing-masing peserta.

Sementara untuk pendidikan tinggi vokasi, program Kampus Merdeka Vokasi diterjemahkan melalui pelaksanaan magang di industri minimal satu

semester. Program praktisi mengajar turut dihadirkan guna makin mendekatkan para peserta didik dengan dunia usaha dan dunia industri. *Link and match* antara pendidikan vokasi dan DUDI makin diperkuat sampai pada pembuatan kurikulum oleh DUDI.

Sebagian perusahaan di berbagai sektor pun secara sukarela membuka lembaga pelatihan atau *academy* sebagai wadah bagi para murid yang ingin mengembangkan kompetensi mereka. Hal ini dilakukan juga salah satunya sebagai upaya untuk mempersiapkan tenaga kerja yang siap

Sebagian perusahaan di berbagai sektor pun secara sukarela membuka lembaga pelatihan atau *academy* sebagai wadah bagi para murid yang ingin mengembangkan kompetensi mereka.

bekerja untuk industri atau perusahaan terkait. Kolaborasi ini diharapkan dapat lebih menghidupkan dunia pendidikan kejuruan dan vokasi di Tanah Air. Alhasil, industri dapat benar-benar mendapatkan tenaga kerja dengan kompetensi yang sesuai. Keterserapan para lulusan terampil pun meningkat. Pada gilirannya, persoalan pengangguran dari kaum terdidik perlahan dapat teratasi.

C. Harapan bagi Pendidikan Vokasi

Berbagai inovasi dan transformasi yang telah dan tengah dilakukan oleh sekolah kejuruan dan pendidikan tinggi vokasi melalui Dirjen Vokasi Kemendikbudristek pun mendapatkan apresiasi dari para pelaku industri. Pelaku usaha mengakui bahwa arah pengembangan pendidikan vokasi di Tanah Air saat ini sudah relatif baik. Para pengusaha berharap Ditjen Vokasi tetap dipertahankan.

Tersepat juga harapan bahwa pemahaman seluruh kementerian/lembaga terkait diseragamkan agar dapat berjalan beriringan. Pasalnya, pengembangan pendidikan vokasi ini merupakan tugas bersama. Banyak pemangku kepentingan yang terlibat di dalamnya, mulai dari bidang pendidikan, ketenagakerjaan, investasi, hingga hukum. Gandeng tangan

perlu benar-benar diwujudkan, tidak hanya sekadar slogan maupun rencana program.

Para pelaku usaha sepakat bahwa pendidikan vokasi merupakan salah satu pilar kemajuan bangsa untuk melahirkan sumber daya manusia yang kompeten, unggul, dan mampu bersaing. Dengan kompetensi lulusan pendidikan vokasi yang merupakan perpaduan dari tiga aspek, yakni *hard skill*, *soft skill*, dan karakter, niscaya dapat mudah untuk beradaptasi dengan perubahan tren yang terjadi pada dunia kerja. Para pelaku industri juga menggarisbawahi pentingnya memberikan penekanan pada pengajaran *soft skill*, terutama bagi Generasi Z sebagai modal keterampilan yang lebih penting dan dibutuhkan untuk dapat eksis di dunia kerja masa depan.

Para insan industri pun menyadari bahwa dunia usaha dan dunia industri harus turut ambil bagian secara aktif. Pasalnya, dunia usaha dan dunia industri inilah yang akan menampung para lulusan sekolah kejuruan dan pendidikan vokasi. Ketidaksesuaian pengembangan vokasi juga akan berimbas pada operasional dan keberlangsungan industri di Tanah Air.

Kendati demikian, para pelaku usaha berharap agar sekolah membuka diri untuk terlibat aktif dalam upaya transformasi yang tengah dilakukan, termasuk para guru yang ada di dalamnya. Dunia kini sangat dinamis sehingga diperlukan daya adaptasi yang tinggi dari sisi pendidikan.

Bagaimanapun, sekolah dan para pengajarnya juga menjadi penentu arah perkembangan pendidikan di Indonesia. Pada dasarnya, pengembangan vokasi di negeri ini adalah kerja kolaborasi dan menjadi tanggung jawab bersama. Semua pihak wajib terlibat untuk cita-cita mulia Indonesia Emas pada tahun 2045 mendatang. ❖

“

Para pelaku usaha sepakat bahwa pendidikan vokasi merupakan salah satu pilar kemajuan bangsa untuk melahirkan sumber daya manusia yang kompeten, unggul, dan mampu bersaing.

”



Kesimpulan

06

PERUBAHAN zaman dari waktu ke waktu turut mengubah lanskap dunia usaha dan dunia industri di Tanah Air. Berbagai dinamika menuntut dunia usaha senantiasa melakukan penyesuaian seiring dengan perkembangan yang terjadi. Setidaknya terdapat 20 tren makro, baik di bidang ekonomi, lingkungan, geopolitik, maupun teknologi, yang kini memaksa industri untuk bertransformasi.

Kalangan usaha menilai, di abad ke-21 ini teknologi menjadi tren makro yang memiliki daya dorong transformasi paling kuat. Mulai dari perluasan akses digital, peningkatan adopsi teknologi baru dan teknologi canggih, hingga kebijakan publik dalam pemanfaatan data dan teknologi.

Tidak hanya tren makro, isu-isu lokal juga diyakini mampu menjadi faktor pendorong transformasi. Seperti isu sosial berupa perubahan gaya hidup maupun kesenjangan sosial ekonomi yang terjadi. Tren lokal lingkungan berupa kejadian bencana alam hingga perubahan iklim pun diprediksi mampu menjadi faktor pendorong transformasi yang cukup kuat.

Melihat tren teknologi yang akan terus menguat, dunia usaha dan dunia industri memiliki kecenderungan kuat untuk mengadopsi kecanggihan tersebut. Baik teknologi digital, *hardware*, maupun teknologi sektor lain. Namun, kecenderungan untuk mengadopsi teknologi digital lebih kuat dibandingkan dua teknologi lainnya.

Berbagai tren dan cukup besarnya potensi untuk mengadopsi teknologi itu pun diyakini akan memengaruhi kesempatan kerja di perusahaan. Beberapa pekerjaan sangat mungkin tercipta, tetapi sebagian lainnya dimungkinkan akan tergantikan bahkan hilang. Pekerjaan yang berkaitan dengan digitalisasi, analisis data, hingga kreator konten diperkirakan akan banyak tercipta. Sementara pekerjaan fisik lainnya, seperti operator, administrasi, hingga *marketing/sales*, berpotensi tergantikan lantaran masifnya otomatisasi.

Selain faktor teknologi, para pengusaha memandang, pembangunan ibu kota negara memiliki dorongan paling kuat untuk menciptakan pekerjaan baru, alih-alih menggantikan sebagian pekerjaan yang ada. Begitu halnya dengan bonus demografi di Indonesia yang diperkirakan akan mencapai titik puncaknya pada tahun 2030.

Kondisi tersebut menuntut adanya keterampilan-keterampilan khusus untuk dapat beradaptasi dengan disrupsi dan transformasi yang terjadi, baik *hard skill* maupun *soft skill*. Para pelaku usaha menilai bahwa pemasaran dan media, kemampuan berbahasa asing, kecakapan membuat desain, hingga pengelolaan *big data* merupakan *hard skill* yang paling diperlukan guna menyesuaikan perkembangan yang terjadi.

Keterampilan *soft skill* pun tak kalah penting. *Soft skill* bahkan dinilai paling diperlukan di tengah otomatisasi dan robotisasi yang melanda hari-hari ini serta diperkirakan kian masif di masa depan. Kemampuan komunikasi, berpikir kritis, penyelesaian masalah, hingga perhatian terhadap hal-hal kecil cukup dominan perannya dan sangat diperlukan untuk menunjang kinerja perusahaan.

Melihat kondisi tersebut, industri pun harus bersiap dan mengantisipasi perubahan yang terjadi secara masif. Dunia usaha dan industri membuka diri untuk mengadakan pelatihan bagi para pegawai agar dapat menghadapi berbagai gejolak dan dinamika yang ada.

Pelatihan ini juga disiapkan guna memberi bekal bagi pegawai agar memiliki keterampilan yang dibutuhkan dalam pekerjaan yang berpotensi akan berubah seiring waktu. Selain itu, perusahaan pun mengantisipasi perubahan dengan turut berusaha mengotomatisasi pekerjaan-pekerjaan yang ada.

Tak hanya menantang bagi dunia usaha dan dunia industri. Transformasi yang terjadi, diikuti penyesuaian oleh perusahaan, juga menjadi tantangan bagi dunia pendidikan.

Pasalnya, segala keputusan yang diambil oleh perusahaan, terutama berkaitan dengan tenaga kerja, akan turut berdampak pada dunia pendidikan dan para lulusannya.

Merespons kebutuhan tenaga kerja terampil, pemerintah telah mengubah arah pendidikan di Indonesia dengan lebih fokus pada sekolah kejuruan. Proporsi sekolah menengah tingkat dua pun direvisi menjadi 70:30 (SMK:SMA). Hingga kini, target tersebut belum tercapai, posisinya masih berimbang. Namun, peningkatan jumlah SMK dari tahun ke tahun cukup signifikan. Begitu halnya dengan pendidikan vokasi, jenjang pendidikan keahlian spesifik yang lebih tinggi.

Sayangnya, sekolah yang mencetak tenaga terampil ini belum sepenuhnya mampu menjawab tantangan yang ada. Lulusan SMK masih belum sesuai dengan kebutuhan tenaga kerja oleh industri. Masifnya perkembangan teknologi telah diterjemahkan cukup baik oleh dunia pendidikan. Kompetensi keahlian yang dibangun di bidang teknologi meningkat pesat.

Hanya saja, demam teknologi menggejala. Dari waktu ke waktu, jurusan ini bak pemain tunggal yang terus melesat. Peminatnya pun makin bertambah. Sementara itu, pergerakan kompetensi keahlian lainnya tak semasif teknologi. Fenomena ini terjadi di seluruh wilayah di Indonesia.

Kondisi ini menuntut adaptasi secara keseluruhan, baik dunia usaha dan industri maupun dunia pendidikan. Dukungan dari pemangku kepentingan lain pun dinantikan. Kolaborasi menjadi jalan terbaik untuk mewujudkan Indonesia Emas 2045. ❀

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2017. "Jumlah Sekolah, Guru, dan Murid Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Bawah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Menurut Provinsi Tahun Ajaran 2011/2012-2015/2016". <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MTgzOCMx/jumlah-sekolah-guru--dan-murid-sekolah-menengah-kejuruan--smk--di-bawah-kementerian-pendidikan-dan-kebudayaan-menurut-provinsi-tahun-ajaran-2011-2012-2015-2016.html>.
- _____. 2023. "Keadaan Angkatan Kerja di Indonesia Agustus 2023". Jakarta: BPS. 304 hlm.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi. 2022. "Naskah Akademik Peta Jalan Pendidikan Vokasi 2023-2030", 75 hlm. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Direktorat Kemitraan dan Penyelarasan Dunia Usaha dan Dunia Industri; Universitas Negeri Yogyakarta. 2022. "Laporan Kajian Pemetaan *Supply and Demand* Pendidikan Vokasi", hlm. 198. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- _____. 2022. "Laporan Kajian Pengolahan Data dan Analisis Data Hasil *Tracer Study* SMK", hlm. 607. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi. 2023. "Transformasi Tata Kelola dan Penguatan Peran Pendidikan Tinggi Vokasi", hlm. 31. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Hendarto, Yohanes Mega. "Daftar Pekerjaan yang Hilang dan Dibutuhkan di Masa Depan". *Kompas*, 24 Juli 2023.
- Hobijn, B. dan R.S. Kaplan. 2024. "Occupational Switching During the Second Industrial Revolution". *Economics Letters*, 238, Article 111682. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2024.111682>.
- Indraswari, Debora Laksmi. "Covid-19 dan Perubahan Pasar Tenaga Kerja Masa Depan". *Kompas*, 28 Desember 2023.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015. "SMK dari Masa ke Masa".
- Kementerian PPN/Bappenas, Kemenko Bidang Perekonomian Republik Indonesia, Kemenko Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan, KADIN Indonesia. 2019. "Arah Kebijakan dan Strategi Sistem Pendidikan dan Pelatihan Vokasi 2020-2024".

Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI. 2017. “*Roadmap Kebijakan Pengembangan Vokasi di Indonesia 2017-2025*”, hlm. 288. Jakarta: Kemenko Perekonomian RI.

Kerangka Acuan Kerja (KAK) Diskusi Terpumpun Pembahasan *Future of Works Tahun 2024*.

Pancawati, M.B.D. 2020. “Vokasi, Sejak VOC Sampai Jokowi”. https://www.kompas.id/baca/riset/2020/01/16/vokasi-sejak-voc-sampai-jokowi?status=sukses_login&login=1722927294730&open_from=header_button&loc=header_button.

PRAKARSA; International NGO Forum on Indonesian Development. 2018. “Vokasi di Era Revolusi Industri (Kajian Ketenagakerjaan Daerah)”, hlm. 78. Jakarta: INFID.

Profil Mitras DUDI. <https://mitrasdudi.id/profil>.

Sharman, J. 2017. “Four Phases of Industrial Revolution: Phase One”. <https://www.thenbs.com/knowledge/four-phases-of-industrial-revolution-phase-one>.

Indeks

A

adopsi teknologi baru dan teknologi canggih 18, 19, 21, 22, 28, 29, 34, 36, 60, 176
Amazon, perusahaan 111
Amerika Serikat 79, 92
Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) 149

B

Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) 7, 148
Badan Pusat Statistik (BPS) 146, 166, 168
Bantuan Operasional Sekolah (BOS) 149
BNET Academy 160
bonus demografi 5, 6, 19, 25, 26, 177

C

Covid-19 8, 18, 20, 22, 26, 28

D

Dana Alokasi Khusus (DAK) Fisik 148, 149
Dana Alokasi Khusus (DAK) Nonfisik 149
Data Pokok Pendidikan (Dapodik) 146
Dela, Hanna 158
Direktorat Kemitraan dan Penyelarasan Dunia Usaha dan Dunia Industri (Mitras DUDI) 8, 9, 10, 12, 14, 101, 140, 159, 161, 165
dunia industri 8, 9, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 40, 66, 73, 79, 82, 84, 86, 87, 92, 100, 101, 103, 105, 106, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 126, 131, 133, 139, 140, 144, 152, 156, 157, 158, 160, 162, 168, 170, 172, 176, 177, 178

dunia usaha 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 31, 32, 40, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 53, 55, 60, 63, 66, 69, 75, 79, 82, 84, 86, 87, 89, 92, 93, 94, 100, 101, 103, 105, 106, 109, 111, 113, 114, 115, 126, 131, 133, 139, 140, 144, 152, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 164, 168, 170, 172, 176, 177, 178

E

efek neto (*nett effect*) 24, 25, 26, 31, 32, 41, 42, 85, 86, 89, 92, 97
environmental, social, dan governance (ESG) 18, 19, 22, 28
European Space Agency (ESA) 95

F

Future of Jobs Report 10
Future of Work, survei 5, 8, 10, 12, 14, 15, 18, 69, 78, 82, 84, 92, 93, 100, 101, 159, 164

G

Generasi Alpha 19, 20, 22, 28, 32
Generasi *Baby Boomers* 110, 111, 128, 137
Generasi Milenial 12, 25
Generasi X 110, 128, 137
Generasi Y 12, 110, 128, 137
Generasi Z 19, 20, 22, 25, 28, 32, 110, 111, 128, 137, 139, 172
geopolitik 8, 18, 19, 20, 22, 28, 29

H

Haifa, Zulfah 160
hard skill 2, 3, 101, 105, 111, 112, 113, 114, 115, 124, 128, 130, 132, 139, 140, 141, 172, 177
health, safety, and environment (HSE) 48

I

ibu kota negara (IKN) 19, 24, 25, 26, 31, 32, 177
Indonesia Emas 2045 172, 178
Industrial Internet of Things (IIoT) 71
INFID, lembaga swadaya masyarakat 164
Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2016 147
Internet of Things (IoT) 60, 61, 66, 71, 75, 76, 95
isu lokal/daerah 15, 40, 41, 42, 45, 53, 55, 100, 104, 144, 176

J

Jennings, Charles 82
Jerman 164, 165, 170

K

kantor ramah lingkungan (*eco office*) 48
Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) 161, 162, 163
kecerdasan buatan/*artificial intelligence* (AI) 2, 4, 5, 34, 36, 38, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 85, 86, 94, 102, 114, 115, 118, 126, 128
Kementerian Badan Usaha Milik Negara (BUMN) 148
Kementerian Ketenagakerjaan 148
Kementerian Keuangan 148
Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian 156
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) 5, 9, 130, 146, 147, 152, 154, 159, 163, 171
Kementerian Perindustrian 6, 148
kesehatan dan keselamatan kerja (K3) 48
ketenagakerjaan 5, 9, 14, 20, 50, 92, 167, 171
komputerisasi 152, 154, 156

L

Laurencia, Lydia 83

M

mahadata (*big data*) 4, 38, 60, 61, 64, 66, 67, 71, 73, 75, 76, 86, 114, 115, 118, 126, 128, 177
Making Indonesia 4.0 6
mesin cetak 3D dan 4D 60, 78, 79, 90
MIT News, media kampus Massachusetts Institute of Technology 92

N

non-*probability*, metode pengambilan sampel 12

O

otomatisasi 36, 101, 108, 109, 110, 111, 144, 176, 177

P

pasar tenaga kerja 2, 3, 5, 165
pendidikan tinggi vokasi dan profesi (PTVP) 9
pendidikan tinggi vokasi (PTV) 139, 163, 170, 171
pendidikan vokasi/sekolah kejuruan 6, 7, 8, 10, 14, 112, 140, 141, 144, 145, 152, 154, 156, 157, 158, 161, 164, 165, 168, 170, 171, 172, 178
penyimpanan dan pembangkit daya 60, 78, 81
Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 13 Tahun 2022 130
Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2022 6
perluasan akses digital 18, 19, 21, 22, 28, 29, 34, 60
Perusahaan Listrik Negara (PLN) 71, 81, 90
PRAKARSA, lembaga swadaya masyarakat 164
PT Erajaya Swasembada 83
PT Metropolitan Golden Management (MGM) Horison Hotel Group 108, 158

PT United Tractors Tbk 82, 83
purposive sampling, metode
pengambilan sampel 12
Pusat Data Nasional Sementara
(PDNS) 89

R

ransomware 89
reskill 100, 108, 110, 134
Revolusi Industri 3.0 63
Revolusi Industri 4.0 5, 6, 7, 64, 78,
109, 152
robot *humanoid* 60, 78, 81, 92, 93, 94
robot *non-humanoid* 60, 71, 78, 81,
92, 94

S

Samsat Digital Nasional (Signal) 87
Saragih, Bungaran 75
*science, technology, engineering, the
arts, mathematics* (STEAM) 6
sekolah dasar (SD) 148
sekolah menengah atas (SMA) 145,
146, 148, 178
sekolah menengah kejuruan (SMK)
9, 13, 14, 139, 140, 145, 146,
147, 148, 149, 151, 152, 156,
157, 158, 159, 161, 162, 163,
164, 165, 166, 167, 168, 170, 178
smart farming 75
SMK *Center of Excellence* (SMK CoE)
162
SMK Pusat Keunggulan (SMK PK),
program pengembangan SMK
162
soft skill 3, 101, 105, 111, 112, 130,
131, 132, 133, 134, 135, 136,
137, 139, 140, 141, 172, 177
sumber daya alam (SDA) 13, 29, 145,
156
sumber daya manusia (SDM) 6, 7,
26, 40, 60, 82, 84, 85, 87, 88, 96,
97, 106, 107, 108, 109, 111, 112,
115, 124, 133, 144, 145, 147,
160, 162, 172

T

tambahan penghasilan (tamsil) 149
*Technical Vocational Education and
Training* (TVET) 165
Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ),
program studi 152, 153, 154,
160
teknologi digital 43, 60, 61, 62, 63,
66, 67, 69, 71, 75, 76, 78, 83, 84,
85, 86, 88, 114, 157, 176
teknologi perangkat keras 60, 78, 81,
84, 90, 92, 176
The United Nations Educational,
Scientific, and Cultural
Organization (UNESCO) 134
tracer study, survei 140, 165, 166,
167, 168
transisi hijau (*green transition*) 18,
19, 22, 28
tren makro (*macrotrend*) 2, 10, 15,
18, 19, 20, 22, 24, 28, 29, 31, 32,
34, 36, 38, 40, 41, 60, 100, 114,
144, 176

U

Undang-Undang Nomor 23 Tahun
2014 148
Universitas Negeri Yogyakarta 161,
165
upskill 100, 107, 109, 134
usaha mikro, kecil, dan menengah
(UMKM) 10, 13, 53

W

Wargnier, Jérôme 82
Wicaksono, Dimas Aryo 82
World Economic Forum (WEF) 4, 8,
10, 145

Lampiran

LAMPIRAN 1

Program Studi Baru (Kekinian) Sejumlah Perguruan Tinggi Negeri

Perguruan Tinggi	Program Studi	Daya Tampung SBMPTN
Universitas Negeri Medan	Bisnis Digital	58
Universitas Andalas	Ilmu Biomedis	16
Universitas Negeri Padang	Animasi	25
	Desain Komunikasi Visual	56
Universitas Padjadjaran	Aktuaria	18
	Bisnis Digital	18
Universitas Pendidikan Indonesia	Pendidikan Teknik Otomasi dan Robotika	22
	Desain Komunikasi Visual	70
	Bisnis Digital	45
Institut Pertanian Bogor	Statistika dan Sains Data	35
	Aktuaria	25
Universitas Indonesia	Aktuaria	18
	Teknik Biomedis	12
Universitas Gadjah Mada	Ilmu Aktuaria	14
	Teknik Biomedis	14
Universitas Diponegoro	Bioteknologi	27
Universitas Airlangga	Teknik Biomedis	24
	Rekayasa Nanoteknologi	30
	Teknik Sains Data	36
	Teknik Robotika dan Kecerdasan Buatan	30
Institut Teknologi Sepuluh Noverber	Teknik Biomedik	24
	Aktuaria	36
	Desain Komunikasi Visual	24
Universitas Brawijaya	Aktuaria	41
Universitas Negeri Malang	Bioteknologi	32
	Desain Komunikasi Visual	54
Universitas Hasanuddin	Aktuaria	30
Universitas Negeri Makassar	Desain Komunikasi Visual	32
	Bisnis Digital	37

*tahun 2021

Sumber: Laman ltmpt.ac.id, Diolah Litbang Kompas/DEW

Global Talent Competitiveness Index (GTCI) Negara-Negara ASEAN Berdasarkan 6 Pilar, 2022

Negara	Skor Total	Peringkat	Skor Enable	Peringkat	Skor Attract	Peringkat	Skor Grow	Peringkat	Skor Retain	Peringkat	Vocational and Technical Skill	Peringkat	Global Knowledge	Peringkat
Singapura	75,80	2	81,95	5	85,83	2	77,45	2	67,23	36	72,14	3	70,18	1
Brunei Darussalam	49,26	41	48,59	50	54,83	51	39,25	53	61,59	43	64,76	18	26,56	50
Malaysia	48,28	45	54,75	36	49,45	73	41,99	45	55,49	55	53,19	50	34,82	33
Vietnam	39,31	74	45,94	57	50,30	67	34,34	63	39,88	95	46,67	65	18,76	74
Thailand	39,23	75	43,82	62	44,60	92	34,34	62	49,90	78	42,69	76	20,03	66
Filipina	38,06	80	35,50	90	40,59	102	41,94	46	36,52	102	47,20	63	26,62	49
Indonesia	37,00	82	46,08	56	38,33	109	32,98	66	45,41	87	48,51	60	10,70	100
Laos	28,95	99	35,76	88	41,56	99	18,41	117	28,36	116	34,08	103	15,55	82
Kamboja	28,43	103	32,41	104	50,10	69	22,23	102	27,37	118	33,41	104	5,08	120

Sumber: *The Global Talent Competitiveness Index (GTCI)*, 2022, INSEAD;
Diolah Litbang Kompas/DEW

Tren Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Indonesia

Tahun	Besaran IPM
2014	68,90
2015	69,55
2016	70,18
2017	70,81
2018	71,39
2019	71,92
2020	71,94
2021	72,29
2022	72,91
2023	73,55

Sumber: BPS

Indeks Pembangunan Manusia Negara-negara ASEAN, 2021

Negara	Peringkat dari 191 Negara	IPM
Singapura	12	0,939
Brunei Darussalam	51	0,829
Malaysia	62	0,803
Thailand	66	0,800
Indonesia	114	0,705
Vietnam	115	0,703
Filipina	116	0,699
Laos	140	0,607
Kamboja	146	0,593
Myanmar	149	0,585

Sumber: Laman report.hdr.undp.org; Diolah Litbang Kompas/DEW

Indeks Daya Saing Global (*Global Competitiveness Index/GCI*) Negara ASEAN, 2023

Negara	Peringkat dari 64 Negara	GCI
Singapura	4	97,44
Malaysia	27	75,75
Thailand	30	74,54
Indonesia	34	70,75
Filipina	52	54,14

Sumber: IMD World Competitiveness Booklet 2023; Diolah Litbang Kompas/DEW

Sepuluh Kecakapan Teratas yang Saat Ini Diperlukan Pekerja di Pasar Tenaga Kerja Dunia

Urutan	Keterampilan
1	Berpikir analitis
2	Berpikir kreatif
3	Daya tahan, fleksibilitas, dan ketangkasan
4	Motivasi diri dan penguasaan diri
5	Kemauan untuk terus belajar
6	Pemahaman teknologi
7	Mandiri dan cermat
8	Empati dan keterampilan menyimak
9	Kepemimpinan dan pengaruh sosial
10	Menjaga kualitas produk perusahaan

Sepuluh Kecakapan yang Perlu Dikembangkan untuk Lima Tahun ke Depan di Pasar Tenaga Kerja Dunia

Urutan	Bidang Keterampilan
1	Berpikir analitis
2	Berpikir kreatif
3	AI dan <i>big data</i>
4	Kepemimpinan dan pengaruh sosial
5	Daya tahan, fleksibilitas, dan ketangkasan
6	Kemauan untuk terus belajar
7	Pemahaman teknologi
8	Desain pengalaman pengguna (UI/UX)
9	Motivasi diri dan penguasaan diri
10	Empati dan keterampilan menyimak

Bidang Keterampilan yang Diperlukan Saat Ini di Pasar Tenaga Kerja Indonesia

Urutan	Bidang Keterampilan	Persentase (%)
1	Keterampilan kognitif	24
2	Efikasi diri	22
3	Keterampilan teknologi	19
4	Keterampilan manajemen	14
5	Keterampilan bekerja sama	9
6	Keterlibatan kerja	5
7	Kemampuan fisik	4
8	Etiket	3
	Total	100

Kecakapan yang Perlu Dikembangkan untuk Lima Tahun ke Depan di Pasar Tenaga Kerja Indonesia

Urutan	Kemampuan	Persentase (%)
1	Berpikir kreatif	56
2	AI dan <i>big data</i>	53
3	Berpikir analitis	47
4	Kepemimpinan dan pengaruh sosial	36
5	Ketahanan, fleksibilitas, dan ketangkasan	33
6	Manajemen kemampuan	33
7	Literasi digital	31
8	Keberlanjutan studi	28
9	Desain pengalaman pengguna (UI/UX)	28
10	Penatalayanan lingkungan	25

Sumber: *Future of Jobs Report 2023* (WEF); Diolah Litbang Kompas/EDR/YOG

LAMPIRAN 2

Persentase Serapan Lulusan SMK Negeri (2021)

Provinsi	Aktivitas Lulusan							Total
	Bekerja	Wirausaha	Melanjutkan Studi	Studi Sambil Bekerja	Studi Sambil Wirausaha	Lainnya	Pengangguran	
Jawa Tengah	57	20.1	8.9	4.5	4.5	2.6	2.4	100
DIY	56	10.3	13	7.2	7.2	4.1	2.2	100
Kalimantan Tengah	53.1	17.9	9.7	5.7	6.6	4.1	2.9	100
Maluku Utara	49	10.1	16.5	8.2	7.1	4.6	4.5	100
Jawa Barat	48.2	14.9	9.2	5	5.9	8.5	8.3	100
Kalimantan Barat	46.4	22.1	12.2	5.1	6	3.2	5	100
Kalimantan Timur	45.2	15.7	19	6.1	6.7	3.5	3.8	100
Banten	44.8	20.4	14.4	4.7	4.1	4.5	7.1	100
Kepulauan Riau	44.6	15.8	13.9	6.6	5	4.7	9.4	100
Jawa Timur	44.4	22.9	9.1	3	4.2	5.7	10.7	100
Bengkulu	41.9	18.3	12	4.3	6.2	6	11.3	100
Jambi	40.9	22.7	16.3	4.7	6.1	5.1	4.2	100
Riau	40.6	23.9	13.1	4.6	6.9	5.7	5.2	100
NTB	40.4	17	16.5	4.7	7	8.6	5.8	100
Lampung	38.4	17.8	10.8	2.5	3.7	8.4	18.4	100
Kalimantan Utara	38.2	14.8	22.6	5.1	6.3	4.9	8.1	100
DKI Jakarta	37.7	9.6	25.9	8.6	6.9	7.2	4.1	100
Papua	37.4	18.1	14.5	3.1	7.6	11.1	8.2	100
Sumatra Utara	37.4	23.6	14.4	3.1	4.7	4.2	12.6	100
Sumatra Barat	37.1	24.4	14	3.5	6.3	5.6	9.1	100
Sulawesi Barat	36.4	14.7	19.5	6	7.8	5.1	10.5	100
Sulawesi Selatan	35.9	16.4	17.7	5.2	8.3	5.4	11.1	100
Sulawesi Tengah	35.7	17.1	19.1	4.3	6.8	5.8	11.2	100
Kep. Bangka Belitung	35.2	20.9	13.7	5	6.4	12.3	6.5	100
NTT	35	14.1	22.7	6.1	10.9	6.7	4.5	100
Bali	34	16.8	20.3	6.2	7.9	10.2	4.6	100

Provinsi	Aktivitas Lulusan							Total
	Bekerja	Wirausaha	Melanjutkan Studi	Studi Sambil Bekerja	Studi Sambil Wirausaha	Lainnya	Pengangguran	
Sulawesi Utara	34	13.2	24	2.9	4.8	7.4	13.7	100
Gorontalo	34	21	17.6	3.8	5.8	6.3	11.5	100
Kalimantan Selatan	33.9	17.1	11.5	4.1	5.6	10.9	16.9	100
Sumatra Selatan	33.7	26.5	10.3	4.3	7.3	5.5	12.4	100
Sulawesi Tenggara	31.8	13.4	28.1	6.3	8.4	5.3	6.7	100
Aceh	30.5	24.1	15.4	3.8	7.8	8.3	10.1	100
Maluku	29.7	19	16.5	5.5	6.2	10.1	13	100
Papua Barat	25.4	26.2	14.8	5.9	12.3	8.6	6.8	100

Persentase Serapan Lulusan SMK Swasta (2021)

Provinsi	Aktivitas Lulusan							Total
	Bekerja	Wirausaha	Melanjutkan Studi	Studi Sambil Bekerja	Studi Sambil Wirausaha	Lainnya	Pengangguran	
Jawa Tengah	64.7	12.7	6.1	2.4	3.4	5.4	5.3	100
DIY	63.4	14.4	8.6	3	2.4	3.6	4.6	100
Jawa Barat	54.8	18.3	5.9	2	2.2	5.1	11.7	100
Kalimantan Barat	52.9	14.7	14.5	7.2	4.5	3.8	2.4	100
Jawa Timur	52.6	22.2	7	2.7	4	4.2	7.3	100
DKI Jakarta	50.2	14.9	10	3.7	4.8	9.7	6.7	100
Jambi	48.5	20.7	11.8	2.6	6.9	3.9	5.6	100
Sumatra Barat	46	12.7	18.6	0.9	0.7	16.1	5	100
Aceh	45.5	5.7	22.4	3.8	19.6	1.2	1.8	100
Banten	44.5	14.2	7.8	6	7.3	3.8	16.4	100
Kep. Bangka Belitung	42.6	11.2	17.9	2.7	6.6	7.2	11.8	100
Kalimantan Tengah	42.3	20.5	11.3	5.4	5.9	8.1	6.5	100
Kalimantan Selatan	41	31.2	15.2	3.5	6.1	1.3	1.7	100
Sumatra Utara	40.9	18.5	7.7	3.6	5.5	11	12.8	100
Riau	40.8	19.3	17.8	4.4	9.7	3.4	4.6	100
Papua Barat	40.1	30.5	12.2	4.4	7.3	4.8	0.7	100
Sumatra Selatan	39.9	26.7	5.4	2.4	3.6	9	13	100
Bengkulu	39.9	29.2	13.7	5.4	5.1	4.2	2.5	100
Kep. Riau	38.9	8.6	23.5	11.6	12.7	0.5	4.2	100
Bali	38.6	16.6	12.3	9.4	6.5	7.8	8.8	100
Lampung	37.3	36.5	7.2	3.6	6.2	2.8	6.4	100
Kalimantan Timur	33.9	14.9	22.7	5.7	14.6	4.1	4.1	100
Sulawesi Tengah	33.3	16.1	17.3	4.9	8.1	8.3	12	100
Sulawesi Barat	33.2	18.7	23.5	6.3	8.3	6.1	3.9	100
Sulawesi Utara	31.2	14.4	22.6	6.5	13.8	6.1	5.4	100
Maluku Utara	30.6	17.3	27.4	6.3	3.4	7.8	7.2	100
NTT	29.1	14.9	31.1	5.1	10	5	4.8	100
Kalimantan Utara	29	13.5	30.3	12.7	7	4.3	3.2	100
Sulawesi Selatan	28.6	15.3	16.7	4.4	5.7	6.7	22.6	100
Gorontalo	26.7	25.4	17.7	5.5	17	3.5	4.2	100
Papua	22.2	10.5	35.2	3.7	3.6	6.5	18.3	100
Maluku	17.3	28	18.7	6.6	14.9	4.1	10.4	100
Sulawesi Tenggara	12.2	29.1	9.9	10.7	14.1	8.4	15.6	100

Serapan Lulusan SMK Berdasarkan Bidang Keahlian (% terhadap Seluruh Lulusan)

Bidang Keahlian	Bekerja	Wirausaha	Melanjutkan Studi	Studi Sambil Bekerja	Studi Sambil Wirausaha	Lainnya	Pengangguran	Total
Teknologi dan Rekayasa	47.2	20.5	9.5	3.6	4.4	5.4	9.4	100
Kemaritiman	44	19.8	11	3.5	5.8	8.7	7.2	100
Agribisnis & Agroteknologi	42.7	21.9	12.4	3.6	5.8	5.9	7.7	100
Energi & Pertambangan	41.3	17.4	16.3	5.6	5	5.6	8.8	100
Pariwisata	39.2	19.3	13.7	5.3	6.6	7.4	8.5	100
Seni & Industri Kreatif	38.9	15.2	15.5	3.8	5.1	8.6	12.9	100
Bisnis & Manajemen	38.8	17	16.5	5.6	7.3	6.6	8.2	100
Teknologi Informasi & Komunikasi	38.4	17.1	16.5	5.7	6.9	6.2	9.2	100
Kesehatan & Pekerjaan Sosial	24	10.5	38.3	6.2	12	4.5	4.5	100

Sumber: Laporan Kajian Pengolahan Data dan Analisis Data
Hasil Tracer Study SMK 2021

LAMPIRAN 3

Peringkat Daya Saing Global Indonesia

Tahun	Peringkat
2015	37
2016	41
2017	36
2018	45
2019	50
2020	40
2021	37
2022	44
2023	34
2024	27

Sumber: *World Competitiveness Ranking (WCR)* dari International Institute for Management Development (IMD)

Skor Peringkat Daya Saing Negara Berdasarkan IMD *World Competitiveness Report*

2022			2023			2024		
Peringkat	Negara	Skor	Peringkat	Negara	Skor	Peringkat	Negara	Skor
1	Denmark	100,00	1	Amerika Serikat	100,00	1	Singapura	100,00
2	Swiss	98,92	2	Belanda	98,10	2	Swiss	97,50
3	Singapura	98,11	3	Singapura	97,40	3	Denmark	97,10
4	Swedia	97,71	4	Denmark	96,93	4	Irlandia	91,90
5	Hong Kong	94,89	5	Swiss	96,24	5	Hong Kong	91,50
6	Belanda	94,29	6	Korea Selatan	94,80	6	Swedia	90,30
7	Taiwan	93,13	7	Swedia	94,12	7	Uni Emirat Arab	89,70
8	Finlandia	93,04	8	Finlandia	94,05	8	Taiwan	88,50
9	Norwegia	92,96	9	Taiwan	93,73	9	Belanda	86,90
10	Amerika Serikat	89,99	10	Hong Kong	93,64	10	Norwegia	86,20
44	Indonesia	63,29	34	Indonesia	70,75	27	Indonesia	71,50

Sumber: International Institute for Management Development (IMD)
World Competitiveness Report (2022-2024)

Sertifikat Kompetensi Tenaga Kerja Tahun 2006-2023

Tahun	Jumlah Sertifikat Kompetensi
2006	188.207
2007	201.406
2008	355.836
2009	358.070
2010	350.975
2011	286.073
2012	236.437
2013	201.968
2014	115.039
2015	234.008
2016	231.962
2017	472.089
2018	615.388
2019	911.152
2020	593.892
2021	830.986
2022	1.037.483
2023*	774.125
Total	7.995.096

Keterangan *) Sampai dengan Juli

Sumber: Laman Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP)

10 Keterampilan yang Akan Meningkatkan di Masa Depan

1. *Creative Thinking* (Berpikir Kreatif)
2. *Analytical Thinking* (Pemikiran Analitis)
3. *Technological Literacy* (Literasi Teknologi)
4. *Curiosity and Lifelong Learning* (Rasa Ingin Tahu dan Pembelajaran Seumur Hidup)
5. *Resilience, Flexibility, and Agility* (Ketahanan, Fleksibilitas, dan Ketangkasan)
6. *Systems Thinking* (Sistem Berpikir)
7. *AI and Big Data* (Kecerdasan Buatan dan Data Besar)
8. *Motivation and Self-Awareness* (Motivasi dan Kesadaran Diri)
9. *Talent Management* (Keterampilan Kepemimpinan)
10. *Service Orientation and Customer Service* (Orientasi Pelayanan)

Sumber: World Economics Forum; Future of Jobs Report 2023

Ucapan Terima Kasih

Pengarah:

1. Plt. Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi, Tatang Muttaqin
2. Sekretaris Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, Saryadi
3. Direktur Kemitraan dan Penyelarasan Dunia Usaha dan Dunia Industri, Adi Nuryanto

Ucapan Terima Kasih kepada:

1. Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi Periode 2022-2024, Kiki Yulianti
2. Direktur Fasilitasi Riset LPDP Periode 2020-2024, Wisnu Sardjono Soenarso
3. Plt. Direktur Kemitraan dan Penyelarasan Dunia Usaha dan Dunia Industri Periode 2022-2024, Uuf Brajawidagda

Ucapan Terima Kasih kepada Konsorsium Ekosistem Kemitraan:

Wilayah Aceh: Politeknik Negeri Lhokseumawe, Politeknik Aceh, Akademi Komunitas Negeri Aceh Barat, Politeknik Aceh Selatan

Wilayah Sumatra Utara: Politeknik Negeri Medan, Sekolah Vokasi Universitas Sumatera Utara, Politeknik Wilmar Bisnis Indonesia, AMIK Polibisnis

Wilayah Sumatra Barat: Politeknik Negeri Padang, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Sekolah Vokasi Universitas Negeri Padang

Wilayah Kepulauan Riau: Politeknik Negeri Batam, Politeknik Bintang Cakrawala, Politeknik Pariwisata Batam

Wilayah Riau: Politeknik Negeri Bengkalis, Politeknik Caltex Riau, Politeknik Kampar

Wilayah Sumatra Selatan dan Bangka Belitung: Politeknik Negeri Sriwijaya, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Politeknik Akamigas Palembang, STIKES Hesti Wira Sriwijaya, AK Dharma Bhakti Bangka

Wilayah Lampung dan Bengkulu: Politeknik Negeri Lampung, AKN Rejang Lebong, Politeknik Rafflesia

Wilayah Jawa Barat dan Banten: Sekolah Vokasi IPB, Politeknik Negeri Media Kreatif, Politeknik Negeri Jakarta, Politeknik Manufaktur Bandung, Politeknik Negeri Bandung, Politeknik Negeri Indramayu, Politeknik Negeri Subang

Wilayah Jawa Tengah: Politeknik Negeri Semarang, Politeknik Negeri Cilacap, Politeknik Maritim Negeri Indonesia, Politeknik ATMI Surakarta, Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret, Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Wilayah Jawa Timur: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Fakultas Vokasi Universitas Brawijaya, Fakultas Vokasi Universitas Airlangga, Politeknik Negeri Malang, Politeknik Kapal Negeri Surabaya, Politeknik Negeri Madiun, Politeknik Negeri Jember, Politeknik Negeri Madura, Institut

Teknologi Sepuluh Nopember, AKN Putra Sang Fajar Blitar, Politeknik Negeri Banyuwangi, AKN Pacitan, Fakultas Vokasi Universitas Negeri Malang, Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya

Wilayah D.I. Yogyakarta: Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada, Akademi Komunitas Seni dan Budaya Yogyakarta, Fakultas Vokasi Universitas Negeri Yogyakarta

Wilayah Kalimantan Barat: Politeknik Negeri Pontianak, Politeknik Negeri Sambas, Politeknik Negeri Ketapang

Wilayah Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara: Politeknik Negeri Samarinda, Politeknik Negeri Balikpapan, Politeknik Negeri Nunukan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

Wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah: Politeknik Negeri Banjarmasin, Politeknik Negeri Tanah Laut, Politeknik Sampit

Wilayah Sulawesi Utara: Politeknik Negeri Manado, Politeknik Negeri Nusa Utara, Akademi Komunitas Mapanawang Manado

Wilayah Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, dan Sulawesi Tenggara: Politeknik Negeri Ujung Pandang, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Politeknik Bombana, Politeknik Bosowa, Fakultas Vokasi Universitas Hasanuddin

Wilayah Bali: Politeknik Negeri Bali, Institut Pariwisata dan Bisnis Internasional, Program Diploma Universitas Pendidikan Ganesha, Politeknik Nasional

Wilayah Nusa Tenggara Timur: Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Politeknik Negeri Kupang, Politeknik eLBajo Commodus

Wilayah Maluku: Politeknik Negeri Ambon, Politeknik Perikanan Negeri Tual

Wilayah Papua Barat: Politeknik Negeri Fakfak, Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari, Pendidikan Vokasi Universitas Negeri Papua, Politeknik Lengguru Kaimana

Tim Pelaksana Direktorat Mitras DUDI:

Yoggi Herdani, Novi Zulkarnaen, Agus Susilohadi, Rizal Aziz Muslim, Carolina, Agni Sakti Pribadi, Dela Fahriana Havityaningtyas, Ilham Basra, Isabel Sibarani, Roosida Taufani, Sjaeful Irwan, Akbar Agam Parmato, Anneu Dwi Muliani, Asha Eilena Khairunisa, Diah Ayu Eka Prasetyanti, Eko Supriyanto, Fajar Cahyono, Herry Sucipto, Iradhatie Wurinanda, M. Iqbal Tawakal, Misno Riyanto, Nuansa Fajar Ramadhan, Oma, Panji Akbar, Pribudhi, Sandika Laesa, Rivi Pratama, Uswatun Hasanah, Vida Megistra

Tim Pelaksana LPDP:

Dhani Setyawan, Purwana, Fahdiansyah Putra, Najib Husein, Budi Irawan, Bunga Fajar, Prihantini

Tim Pakar:

Adil Basuki Ahza, Alan F. Koropitan, Bambang Warsuta, Dewi Liliana, Dharma Ariyani, Febrina Siahaan, Heddy Rohandi Agah, Heru Pranoto, Lilik Sudiajeng, Luthfi Adam, Otto Purnawarman, Rifelly Dewi Astuti.

Perkembangan teknologi dalam gelombang Revolusi Industri 4.0 berdampak nyata pada terbentuknya lanskap baru dunia kerja di Indonesia. Arah gelombang perubahan dan pergeseran ragam profesi di masa mendatang terpetakan secara komprehensif melalui survei nasional bertajuk Future of Work 2024 dari Direktorat Mitras DUDI (Dunia Usaha dan Dunia Industri) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Gambaran perubahan lanskap lapangan pekerjaan lima tahun mendatang yang terproyeksikan dari survei Future of Work 2024 didorong oleh lima komponen, yakni tren pendorong transformasi, tren adopsi teknologi, dinamika perusahaan, keterampilan yang dibutuhkan, dan kondisi ketenagakerjaan. Masing-masing komponen tersebut bermuara apakah suatu profesi akan tetap eksis, hilang, atau memunculkan profesi yang sama sekali baru.

Buku ini hadir sebagai upaya memberi rambu-rambu akan arah perubahan kebutuhan tenaga kerja dunia usaha dan dunia industri. Rambu yang menjadi pemandu bagi insan muda yang hendak memasuki dunia kerja untuk mempersiapkan diri maupun bagi pelaku usaha dan bisnis untuk berdinamika sesuai dengan gelombang perubahan yang sedang berlangsung.

DUDI



buku@kompas.com
Penerbit Buku Kompas
[@BukuKOMPAS](https://www.instagram.com/@BukuKOMPAS)
[@bukukompas](https://www.instagram.com/@bukukompas)
(021) 5347710 EXT 85225



<https://linktr.ee/bukukompas>

SOCIAL SCIENCE



KMN 582412226

ISBN 978-623-523-170-9
ISBN 978-623-523-171-6 (PDF)



9 786235 231709