



Smart Solutions untuk Optimasi Bisnis BUMN

Daftar Isi

Kata Pengantar	4
Perkembangan <i>Artificial Intelligence</i> dan perannya dalam konsep <i>Smart Solutions</i>	6
Sekilas tentang perkembangan <i>Artificial Intelligence</i>	6
AI dalam aspek <i>Human Capital</i>	11
Tantangan Perusahaan di Era AI	14
Berinvestasi pada teknologi yang kurang tepat	14
Potensi pelanggaran <i>fraud</i> pada perusahaan	16
Pemrosesan data pribadi yang sah (<i>Lawfulness of Processing</i>)	19
Regulasi yang belum matang terkait penggunaan AI secara menyeluruh	21
Pandangan hukum: Rencana aksi untuk lanskap AI yang lebih baik	23
<i>Smart Solutions</i> sebagai Kunci Ketangguhan BUMN	25
<i>Smart Strategy</i> untuk BUMN: Merespons realita baru bisnis	25
Kerangka kesiapan untuk penerapan <i>Agentic AI</i>	30
Strategi dan arah implementasi AI dalam organisasi	31
Struktur dan tata kelola AI	31
Manajemen dan tata kelola data	33
Arsitektur dan teknologi	34
Langkah-langkah penerapan <i>Agentic AI</i>	36
Pertimbangan risiko dan tanggung jawab AI	37
Memitigasi risiko siber dari <i>Agentic AI</i> dengan Deloitte Trustworthy AI™	38
Penerapan Prinsip <i>Secure by Design</i> dan <i>Privacy by Design</i> untuk keamanan dan privasi dalam proses pengembangan sistem AI	39
Mengintegrasikan AI dalam transformasi <i>Human Capital</i>	40
Menyongsong Masa Depan BUMN di Era AI	43
Fokus dan perkembangan lanskap AI ke depan	43
<i>Smart Strategy</i> untuk BUMN di realita baru pasar	45
<i>Smart Strategy</i> untuk BUMN: Refleksi dan poin-poin penting	46
Hubungi kami	47

Daftar Figur

Figur 1. Penjelasan mengenai turunan bentuk algoritma AI	7
Figur 2. Contoh penggunaan GenAI berdasarkan model dan fungsinya	8
Figur 3. Variasi penggunaan <i>Large Language Models (LLM)</i>	9
Figur 4. Karakteristik utama <i>AI Agent</i>	9
Figur 5. Penerapan <i>AI Agent</i>	10
Figur 6. Contoh penggunaan <i>Agentic AI</i> pada industri tertentu	11
Figur 7. Fungsi <i>Agentic AI</i> pada pekerjaan	12
Figur 8. Pandangan organisasi terkait pentingnya teknologi untuk bisnis	14
Figur 9. Survei terhadap perusahaan terkait topik <i>internal fraud</i>	17
Figur 10. Contoh penggunaan <i>Agentic AI</i> untuk pencegahan <i>fraud</i> pada perusahaan negara	18
Figur 11. Proses pemanfaatan <i>Agentic AI</i> dalam mengatasi <i>fraud</i>	19
Figur 12. Tantangan perlindungan data pribadi dengan adanya AI	20
Figur 13. Implikasi pasar yang terus berkembang untuk pemimpin BUMN masa kini	25
Figur 14. Sekilas tentang <i>Saudi Vision 2030</i>	26
Figur 15. Elemen transformasi DBS Bank	27
Figur 16. Dua siklus strategi pendekatan BYD	29
Figur 17. <i>Deloitte AI Readiness and Management Framework</i>	30
Figur 18. Langkah-langkah organisasi berdasarkan <i>AI Maturity Level</i>	31
Figur 19. <i>AI Centre of Excellence</i> dan fungsi-fungsinya	32
Figur 20. <i>Data governance</i> yang sesuai dalam implementasi AI	33
Figur 21. Tahapan dalam siklus manajemen data	34
Figur 22. Arsitektur dalam pembangunan <i>Agentic AI</i>	35
Figur 23. Contoh vendor teknologi pada setiap kategori	36
Figur 24. Alur pembangunan <i>AI Agent</i>	36
Figur 25. Area risiko <i>Agentic AI</i> dan rekomendasi kebijakan tata kelola	37
Figur 26. Kerangka <i>Deloitte Trustworthy AI™</i>	38
Figur 27. Penerapan <i>Privacy</i> dan <i>Security by Design</i> dalam Kerangka <i>Deloitte Trustworthy AI™</i>	39
Figur 28. Tiga arah rencana transformasi <i>Human Capital</i> dengan AI	40
Figur 29. Pendekatan pekerjaan <i>Human Capital</i> berbasis AI	41
Figur 30. Variasi bentuk <i>Physical AI</i>	44
Figur 31. Komponen dari <i>Sovereign AI</i>	45

Kata Pengantar



Di tengah percepatan transformasi digital, Badan Usaha Milik Negara (BUMN) memiliki peran strategis dalam memastikan kemajuan teknologi berjalan seiring dengan peningkatan nilai bagi masyarakat. Transformasi digital bukan sekadar adopsi teknologi baru, melainkan proses menyeluruh untuk membentuk model bisnis yang lebih adaptif, efisien, dan berorientasi pada nilai. Bagi BUMN, digitalisasi menjadi kunci untuk memperkuat daya saing, meningkatkan efektivitas operasional, serta menciptakan layanan publik yang lebih responsif dan transparan.

Pemanfaatan *smart solutions* dan penerapan *smart strategy* bukan sekadar pilihan, melainkan kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan daya saing di era digital. Kini, dengan hadirnya *Agentic AI*, kecerdasan buatan yang mampu bertindak secara otonom dan kolaboratif, BUMN memiliki peluang besar untuk mempercepat inovasi sekaligus memperkuat tata kelola perusahaan. Namun, seiring dengan semakin canggihnya teknologi, tantangan yang dihadapi pun semakin besar, terutama dalam hal kematangan regulasi terkait AI dan teknologi terbaru, keamanan siber, serta kebutuhan mendesak untuk membangun Sumber Daya Manusia (SDM) yang *AI-ready*, yakni SDM yang mampu mendorong adopsi digital secara bertanggung jawab dan berkelanjutan.

Cybersecurity menjadi fondasi utama dalam menjaga kepercayaan publik dan keberlanjutan bisnis, sementara kesiapan SDM menjadi kunci agar teknologi benar-benar memberikan dampak nyata. SDM yang siap terhadap AI – mampu beradaptasi, berpikir kritis, dan mengintegrasikan teknologi dengan nilai-nilai kemanusiaan – akan menjadi motor penggerak utama transformasi digital BUMN.

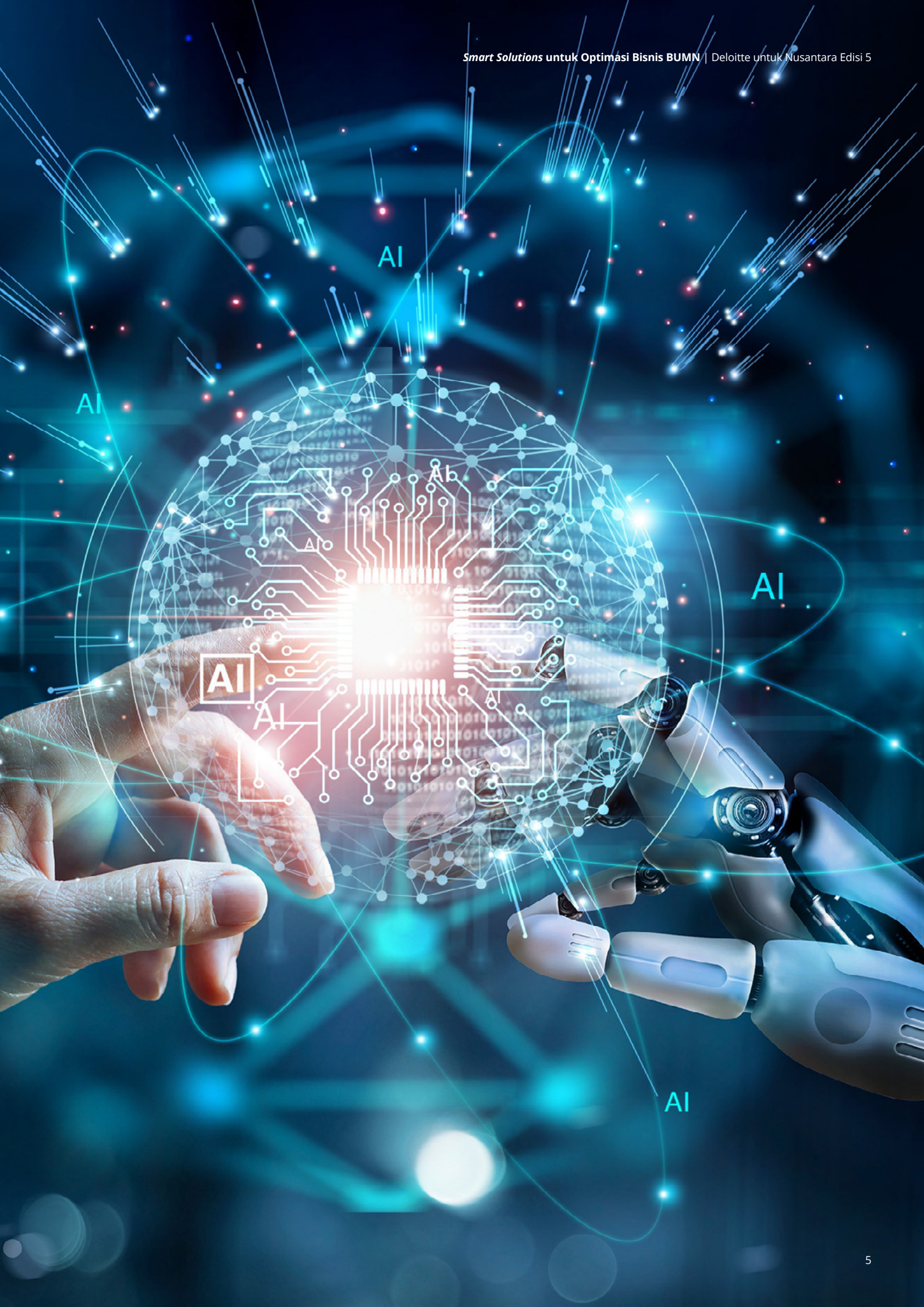
Publikasi ini menggarisbawahi pentingnya mengintegrasikan *smart solutions* ke dalam pengambilan keputusan strategis, memastikan bahwa inovasi berjalan seiring dengan tata kelola dan keamanan. Pembaca akan dibawa untuk memahami perkembangan *Agentic AI*, tantangan BUMN di era AI, strategi dan langkah-langkah implementasi *smart solutions*, serta pertimbangan penerapan teknologi ini bagi BUMN ke depannya. Melalui publikasi ini, kami berharap dapat memberikan wawasan strategis dan inspirasi bagi para pemimpin BUMN untuk merancang langkah nyata dalam membangun ekosistem yang cerdas, aman, dan berkelanjutan.

Seiring kita terus maju menuju ekosistem yang lebih cerdas dan lebih terhubung, kolaborasi antara pemerintah, industri, dan pemangku kepentingan lainnya menjadi sangat penting. Bersama-sama, kita dapat memastikan bahwa teknologi tidak hanya mengubah operasi bisnis, tetapi juga memperkuat kedaulatan digital dan kepercayaan publik Indonesia.

Salam hangat dari Deloitte Indonesia,

Satya Radjasa

State-owned Enterprise (SOE) Leader
Deloitte Indonesia



Perkembangan *Artificial Intelligence* dan perannya dalam konsep *Smart Solutions*

Dengan misi untuk *go global* dan menghadapi tantangan ekonomi dunia, BUMN menerapkan strategi pemanfaatan teknologi melalui *smart solutions* guna mendorong pertumbuhan yang berkelanjutan. *Smart solutions* dapat dipahami sebagai pendekatan terpadu dalam pemanfaatan teknologi digital, seperti *Big Data*, *Artificial Intelligence* (AI), dan *Internet of Things* (IoT), untuk menciptakan solusi yang cerdas, adaptif, dan berorientasi pada hasil bisnis.¹ Tujuannya bukan sekadar meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga membangun kemampuan organisasi untuk mengambil keputusan berbasis data, memperkuat inovasi layanan, serta meningkatkan nilai tambah bagi para pemangku kepentingan, termasuk pelanggan dan masyarakat luas.

Sejalan dengan hal tersebut, BUMN juga perlu mengembangkan *Smart Strategy* sebagai kerangka berpikir dan pendekatan eksekusi yang komprehensif dalam menghadapi era disrupsi digital. Melalui kombinasi antara *smart solutions* dan *Smart Strategy*, BUMN dapat memastikan bahwa transformasi digital yang dijalankan tidak hanya bersifat reaktif terhadap perubahan, tetapi juga proaktif dalam menciptakan nilai baru dan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

Penerapan teknologi digital di lingkungan BUMN diarahkan tidak hanya untuk memperbaiki kinerja internal, tetapi juga untuk menjawab kebutuhan pasar yang terus berkembang sekaligus memperkuat daya saing nasional. Transformasi digital BUMN saat ini telah berjalan melalui berbagai inisiatif, seperti pengembangan platform digital untuk layanan publik dan operasional internal, termasuk *e-commerce*, layanan perbankan digital, dan aplikasi layanan pelanggan. Pemanfaatan AI dan otomatisasi juga mulai diterapkan dalam proses bisnis, seperti manajemen rantai pasok dan operasional pabrik, yang dapat meningkatkan efisiensi sekaligus menekan biaya. Selain itu, untuk memperkuat ekosistem digital nasional, pembangunan infrastruktur seperti jaringan serat optik dan pusat data terus dikembangkan.

Kehadiran teknologi di BUMN diharapkan menjadi pendorong utama bagi terciptanya efisiensi dan inovasi baru. Sebagai langkah strategis untuk mempercepat inovasi teknologi dan mendorong pertumbuhan ekonomi nasional, pemanfaatan kecerdasan buatan atau AI sangat diperlukan, khususnya dalam peningkatan proses perencanaan strategis, mitigasi risiko, keamanan layanan, dan optimalisasi proses keuangan bisnis.

Lebih jauh mengenai *smart solutions*: bagaimana AI dapat berperan secara strategis dalam menghadapi tantangan operasional, memperkuat peran dalam proses bisnis, serta mengoptimalkan potensi *human capital* sebagai penggerak utama adopsi teknologi. Publikasi ini juga akan membahas peluang yang terbuka, tantangan yang dihadapi, termasuk perlindungan data pribadi, serta sejauh mana pemanfaatan AI dapat menjawab tantangan tersebut dan mendukung pengembangan bisnis BUMN di masa depan. Akhirnya, akan diuraikan pula strategi bisnis yang dapat diterapkan untuk mengintegrasikan AI secara efektif dan berkelanjutan dalam operasi BUMN.

Sekilas tentang perkembangan *Artificial Intelligence*

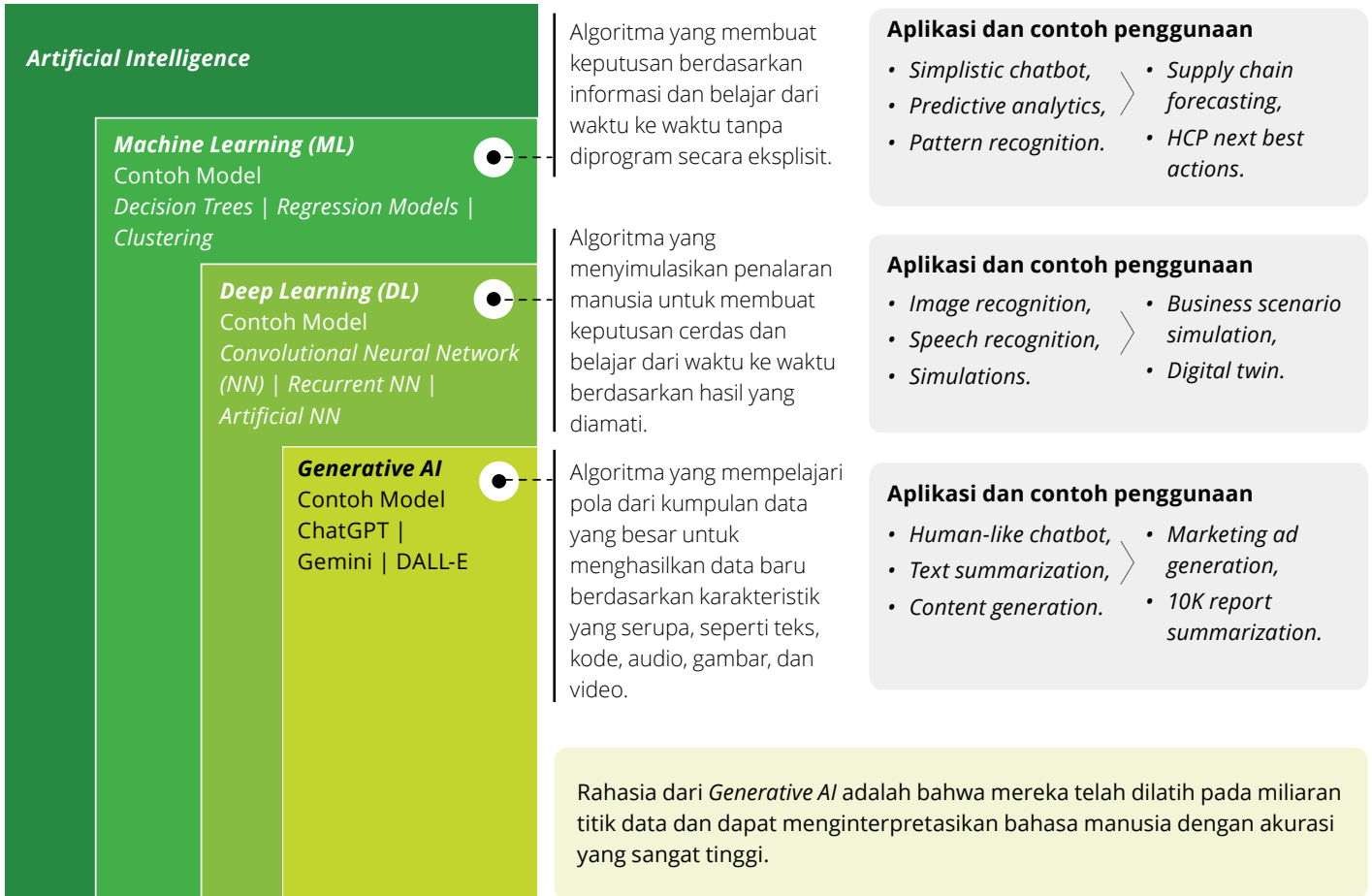
Artificial Intelligence (AI) awalnya merupakan cabang ilmu komputer berbasis pada sistem aturan (*rule-based*), yang kemudian berevolusi menuju penggunaan algoritma yang lebih kompleks dan pembelajaran mesin (*machine learning*) yang memanfaatkan metode statistik dan matematika. Peluncuran ChatGPT oleh OpenAI pada 2022 meningkatkan popularitas karena mampu berinteraksi dengan manusia secara lebih alami dan menggunakan bahasa yang fasih, membuat penggunaannya semakin mudah dijangkau oleh publik.

Peluncuran ini mendorong berbagai perusahaan teknologi besar seperti Google, Meta, dan Microsoft untuk mempercepat pengembangan produk serupa dan menanamkan kapabilitas AI ke dalam layanannya. Kini, masyarakat dapat menikmati teknologi ini melalui berbagai platform seperti Gemini di perangkat Android atau MetaAI di aplikasi WhatsApp. Tak hanya di sektor teknologi, berbagai industri juga mulai berkompetisi dalam mengadopsi AI ke dalam proses bisnis mereka. Kemajuan ini diharapkan mampu meningkatkan kapabilitas, efisiensi, dan daya saing perusahaan dalam menghadirkan produk maupun layanan yang lebih unggul.

¹ ApolloGic. "Internet of Things technologies for your company". 9 Maret 2019.

Generative AI

Figur 1. Penjelasan mengenai turunan bentuk algoritma AI



Sumber: Deloitte, 2025.

Popularitas AI yang berkembang pesat saat ini didorong oleh kemunculan *Generative AI* (GenAI), cabang dari AI yang berfokus pada kemampuan untuk menghasilkan konten baru seperti teks, gambar, suara, dan video berdasarkan data yang telah dipelajari serta masukan dari pengguna. GenAI merupakan bagian dari bidang *machine learning* yang telah banyak digunakan selama dua dekade terakhir.

Domain Artificial Intelligence

GenAI sendiri dapat dibagi berdasarkan modalitas yang dihasilkan dari model yang digunakan, sebagaimana digambarkan pada **Figur 2.**

Figur 2. Contoh penggunaan GenAI berdasarkan model dan fungsinya

	Teks	Gambar	Kode Program	Audio	Video
Deskripsi	Menghasilkan teks mirip manusia dalam format percakapan yang mudah dibaca.	Membuat gambar realistis, mengedit gambar yang ada, atau menambahkan gambar berdasarkan masukan manusia.	Menafsirkan perintah dalam bahasa alami & berbagi dengan <i>programmer</i> .	Membuat media menggunakan suara sintetis (buatan), mengedit audio yang ada, atau menerjemahkan audio yang ada.	Membuat adegan dari awal atau mengubah video yang ada menjadi yang baru untuk <i>storyboard</i> .
Contoh Model	ChatGPT, Google Gemini.	Midjourney, NVIDIA.	CodeWhisperer, GitHub Copilot.	Google MusicLM, Meta's AudioCraft.	OpenAI Sora, Synthesia.
Contoh Penggunaan	<ul style="list-style-type: none"> Laporan penjualan, Komunikasi tindak lanjut pelanggan, Salinan pemasaran, <i>Chatbot</i> layanan pelanggan. 	<ul style="list-style-type: none"> Ide produk, pembuatan / prototipe, Materi pemasaran, Konten media sosial, Tampilan promosi. 	<ul style="list-style-type: none"> Otomatisasi kode program umum, Penyelesaian <i>bug</i> program. 	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan ucapan sintetis untuk layanan pelanggan otomatis, Sintesis audio rapat (pelanggan, internal), Audio pemasaran (musik, suara). 	<ul style="list-style-type: none"> Riset dan pengujian pelanggan (misalnya, untuk mensimulasikan aspek-aspek pengalaman berbelanja), Materi pemasaran video, Video pelatihan karyawan.

Sumber: Deloitte, 2025.

Salah satu komponen utama GenAI adalah model dasar (*foundation model*) yang mendukung kemampuannya. Di antara berbagai metode yang digunakan, *Large Language Models* (LLM) menjadi pendorong utama perkembangan GenAI saat ini. LLM dilatih dengan teknik *deep learning* menggunakan data dalam jumlah besar dan memerlukan kapasitas komputasi tinggi. Kini, LLM tidak hanya terbatas pada teks, tetapi juga merambah ke model *multimodal* yang dapat memproses dan menghasilkan gambar, suara, serta video. Selain itu, muncul pula LLM dengan skala lebih kecil dan data yang terfokus untuk tugas-tugas spesifik pada bidang tertentu.

Menurut riset Deloitte,² berbagai variasi penggunaan LLM ini akan menjadi acuan penting dalam strategi adopsi GenAI ke depan di berbagai industri. **Figur 3** menjelaskan contoh variasi penggunaan LLM yang organisasi dapat adopsi.



²Deloitte Global. "Tech Trends 2026". 10 Desember 2025.

Figur 3. Variasi penggunaan Large Language Models (LLM)

	Small Language Models	Multimodal	Agentic
Fokus	Teks, dapat dilatih dan dikustomisasi untuk penggunaan tertentu.	Butuh data <i>input</i> yang besar dan beragam sesuai dengan modalitasnya.	Dapat melakukan aksi atas tugas yang diberikan.
Masukan	Teks.	Teks dan bentuk lain.	Teks sebagai yang utama.
Keluaran	Sesuai fokus penggunaan.	Lebih banyak pada media yang berbeda.	Berdampak lebih karena kemampuan untuk menjalankan tugas tertentu.
Data	Data lebih sedikit dalam pelatihan.	Memerlukan data yang lebih besar.	Sesuai dengan penggunaan, berdasarkan LLM yang ada.
Kustomisasi	Perlu dilatih dan dikustomisasi sesuai penggunaan.	Lebih sedikit kustomisasi karena telah dilatih pada data yang lebih besar dan umum.	Dapat dikustomisasi sesuai penggunaan atau menggunakan kapabilitas <i>out-of-the-box</i> dari penyedia.

Sumber: Deloitte, 2025.

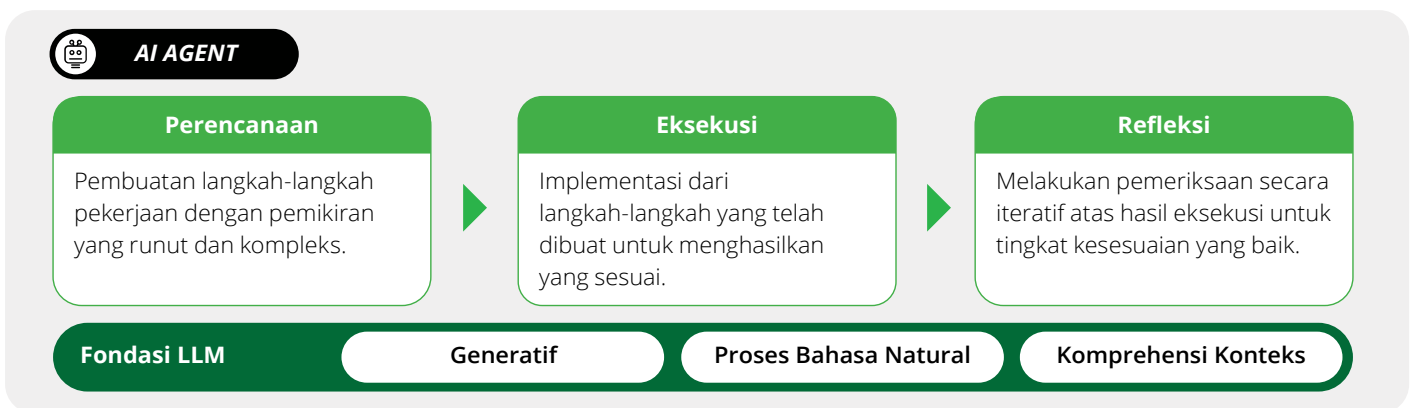
Agentic AI

Perkembangan teknologi AI kini mengarah pada kemampuannya membantu manusia menyelesaikan tugas secara lebih otonom dan adaptif. Jika sebelumnya otomatisasi terbatas pada aktivitas statis dengan keputusan yang sederhana, kemajuan LLM kini memungkinkan terciptanya asisten digital cerdas yang mampu memahami konteks, merencanakan tindakan, dan mengeksekusi langkah-langkah yang diperlukan.

Agentic AI merupakan evolusi dari GenAI, yang berfokus pada pengembangan agen atau asisten digital dengan kapabilitas untuk **tiga 'm'** berikut: **memahami** kondisi eksternal, **merencanakan** langkah yang harus diambil, dan **melakukan** tindakan secara otomatis atau dengan intervensi manusia (*human-in-the-loop*).

Contoh penerapan Agentic AI meliputi agen yang secara mandiri menganalisis harga sebelum memesan bahan baku, atau agen yang merancang strategi pemasaran berdasarkan tren media sosial dan berita terkini. **Figur 4** menggambarkan karakteristik utama AI Agent, yang membedakannya dari teknologi AI konvensional.

Figur 4. Karakteristik utama AI Agent



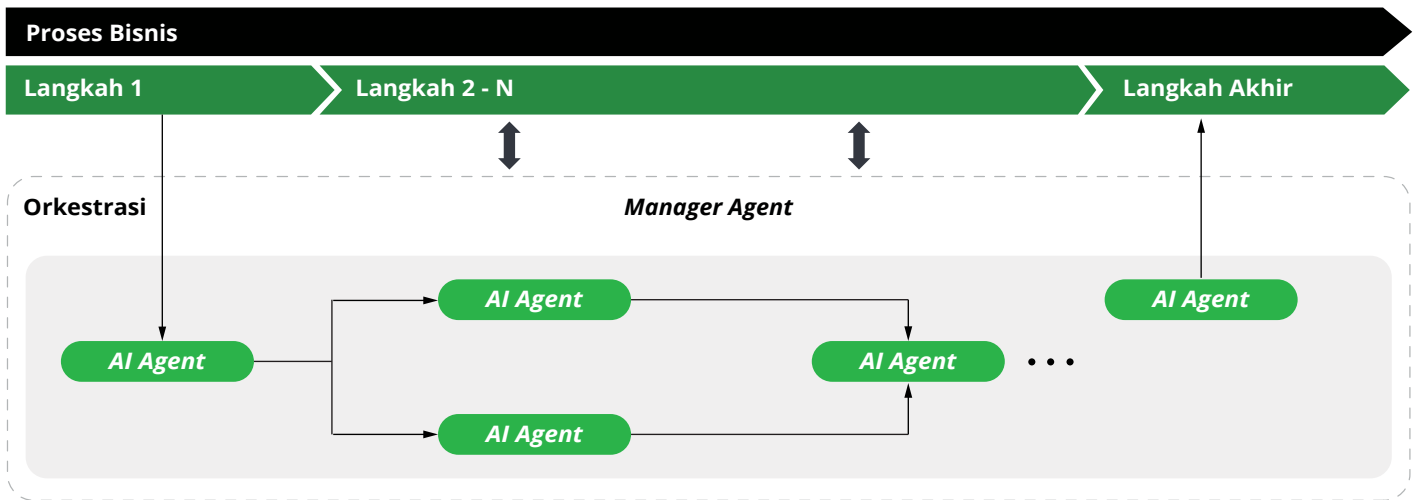
Sumber: Deloitte, 2025.

Kapabilitas *AI Agent* normalnya berfokus pada suatu tugas tertentu, dengan pelatihan atau pengembangan yang memungkinkan agen bekerja secara efektif pada tugas yang difokuskannya. Saat ini, terdapat mekanisme untuk mengatasi tugas yang bersifat lebih kompleks dan terdiri dari aktivitas-aktivitas yang beragam. Beberapa agen dapat bekerja sama dan diorkestrasi untuk

melakukan pekerjaan yang membutuhkan lebih dari satu tahapan atau tugas. AI yang bersifat *multi-agent* ini diaplikasikan pada suatu proses bisnis tertentu dengan memanggil *AI Agent* yang berkaitan dalam prosesnya, sebagaimana digambarkan pada **Figur 5**.

Figur 5. Penerapan AI Agent

Multi-Agent Environment



Sumber: Deloitte, 2025.

Skenario penggunaan *Agentic AI* di industri

Aplikasi dari *Agentic AI* mencakup berbagai macam penggunaan dan dapat mendukung contoh kasus pada industri yang berbeda-beda. Sehingga, aplikasi dari *Agentic AI* menjadi hal yang menarik untuk BUMN di Indonesia yang bergerak pada sektor industri yang beragam. Beberapa contoh skenario terkait penggunaan *Agentic AI* pada beberapa industri berbeda dapat dilihat pada **Figur 6**.

Figur 6. Contoh penggunaan *Agentic AI* pada industri tertentu

	<i>Agentic</i>	<i>Multi-Agent</i>
Pemerintahan dan Sektor Publik	<ul style="list-style-type: none"> • Deteksi <i>fraud</i>, • Optimisasi transportasi publik. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Scenario planning</i>, • Simulasi kebijakan ekonomi, • Respon terhadap ancaman.
Retail	<ul style="list-style-type: none"> • Asisten tim sales, • <i>Dynamic pricing</i>, • Program retensi konsumen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan <i>sales</i>, • Manajemen iklan <i>campaign</i>, • <i>Omnichannel retail</i>, • <i>Supply chain management</i>.
Jasa Keuangan	<ul style="list-style-type: none"> • Manajemen portofolio, • Penasihat keuangan, • Evaluasi klaim. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Multi-channel fraud</i>, • Sistem <i>trading</i>.
Kesehatan	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Drug discovery</i>, • Rekrutmen pengujian klinis, • Penilaian risiko pasien. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operasional rumah sakit, • Respons pandemi, • Perencanaan perawatan.
Teknologi, Media, dan Telekomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengeditan dan publikasi video, • <i>Code solution</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jaringan telekomunikasi, • <i>Autonomous Vehicles</i>, • Permainan (<i>games</i>).
Energi, Sumber Daya, dan Industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Optimalisasi jaringan energi, • Asisten tim operasi lapangan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manajemen jaringan energi, • Perencanaan perawatan.

Sumber: Deloitte, 2025.

AI dalam aspek *Human Capital*

Kemajuan AI dan otomatisasi bergerak dengan sangat cepat dan mengubah cara kerja dan interaksi lintas fungsi di dalam organisasi, termasuk di bidang *Human Capital*. Perkembangan AI menuntut organisasi untuk mendesain ulang pekerjaan serta komposisi karyawan secara luas, dan *Human Capital* berada pada posisi yang tepat untuk memimpin perusahaan melewati perubahan ini, terutama seiring AI makin terintegrasi dan beroperasi kian menyerupai manusia dari waktu ke waktu.

Investasi dan adopsi AI akan terus meningkat. Dalam laporan Deloitte "*HR Reimagined: Elevating the Role of HR in the Age of AI*" tahun 2025, 78% manajemen organisasi berencana meningkatkan belanja AI pada tahun fiskal berikutnya. Proyeksi belanja ini sejalan dengan bagaimana cara memandang AI.³ Selaras dengan ini, laporan Deloitte Global "*State of AI in the Enterprise*" menemukan bahwa 94% manajemen organisasi sepakat bahwa AI krusial bagi kesuksesan.⁴ Lebih dari 60% pemilik bisnis percaya AI akan meningkatkan produktivitas dan 42% menilai AI akan merapikan proses kerja. Selain itu, 82% responden menyatakan karyawan mereka percaya bahwa bekerja dengan teknologi AI akan meningkatkan kinerja dan kepuasan kerja.⁵

³ Deloitte Global. "HR Reimagined: Elevating the Role of HR in the Age of AI". 2025.

⁴ Deloitte Global. "State of AI in the Enterprise". 2025.

⁵ Ibid.

Sejalan dengan pandangan ini, semakin banyak organisasi menggunakan AI untuk menguatkan peran karyawan alih-alih menggantikan pekerjaan—memposisikan AI bukan sebagai pengganti manusia, melainkan katalis untuk memaksimalkan kontribusi karyawan. Manfaat dan nilai tambah AI sangat besar; namun, keunggulan kompetitif akan berpihak pada organisasi yang dengan cermat menempatkan dan memberdayakan karyawan untuk memanfaatkan serta menyempurnakan teknologi tersebut secara berkelanjutan.

Fungsi *Human Capital* sudah memiliki kapabilitas mengenai talenta, pemahaman atas komposisi karyawan, serta *people analytics* dan solusi terkait yang penting untuk perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih dinamis di tengah era teknologi yang sangat cepat berubah. Dengan *Agentic AI* semakin mendekati kemampuan manusia, penting bagi profesional di *Human Capital* untuk mengelola *digital workers* sebagai bagian dari strategi *Human Capital* perusahaan.

Figur 7. Fungsi *Agentic AI* pada pekerjaan

<p>Agentic AI sebagai Kunci Utama</p> <p>Kemampuan <i>Agentic AI</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Cakupan <i>use case</i> Perencanaan Integrasi alat (<i>tool integration</i>) Integrasi data Akurasi Memori dan <i>fine-tuning</i> 	<p>AI Agent dibangun di atas kapabilitas solusi GenAI untuk menghadirkan otomatisasi alur kerja dan pengalaman <i>end-to-end</i> yang mengurangi kebutuhan intervensi manusia.</p> <p>SOLUSI GEN AI TAHAP AWAL AI AGENT</p>
	<p>Mengotomatisasi tugas-tugas tertentu.</p> <p>Mengotomatisasi seluruh alur kerja dan proses.</p>
	<p>Belum mampu merencanakan atau mengorkestrasi alur kerja.</p> <p>Membuat serta mengeksekusi rencana multi-tahap untuk mencapai tujuan pengguna, dengan penyesuaian berdasarkan umpan balik waktu nyata.</p>
	<p>Belum secara inheren dirancang untuk terintegrasi dengan alat atau sistem eksternal.</p> <p>Memperluas kemampuan model bahasa dengan API (<i>Application Programming Interface</i>) dan alat untuk melakukan berbagai tindakan.</p>
	<p>Mengandalkan pengetahuan statis dengan batas waktu pelatihan tertentu.</p> <p>Menyesuaikan diri secara dinamis terhadap informasi baru dan sumber pengetahuan waktu nyata.</p>
	<p>Umumnya belum memiliki kemampuan evaluasi diri dan masih terbatas pada penalaran probabilistik berdasarkan data pelatihan.</p> <p>Memanfaatkan kemampuan, pengetahuan, dan memori spesifik tugas untuk memvalidasi serta meningkatkan hasil keluarannya.</p>
	<p>Tidak memiliki memori dan kemampuan <i>fine-tuning</i> yang terbatas.</p> <p>Menggunakan memori jangka pendek dan jangka panjang untuk belajar dari interaksi sebelumnya dan memberikan respons yang lebih personal.</p>

Sumber: Deloitte, 2025.

Sebagai gambaran implementasi *Agentic AI* dalam fungsi perusahaan, *Agentic AI* dapat membantu fungsi HR membawa organisasi memasuki cara kerja baru—sebagaimana digambarkan pada **Figur 7**. *AI Agent* memanfaatkan kemampuan GenAI untuk menciptakan dan menghadirkan pengalaman *end-to-end* yang

menyeluruh, sehingga kebutuhan intervensi manusia pada suatu pekerjaan menjadi lebih minimal. Meski begitu, pemantauan, validasi, dan masukan dari manusia tetap krusial agar penerapan *Agentic AI* berjalan sukses.



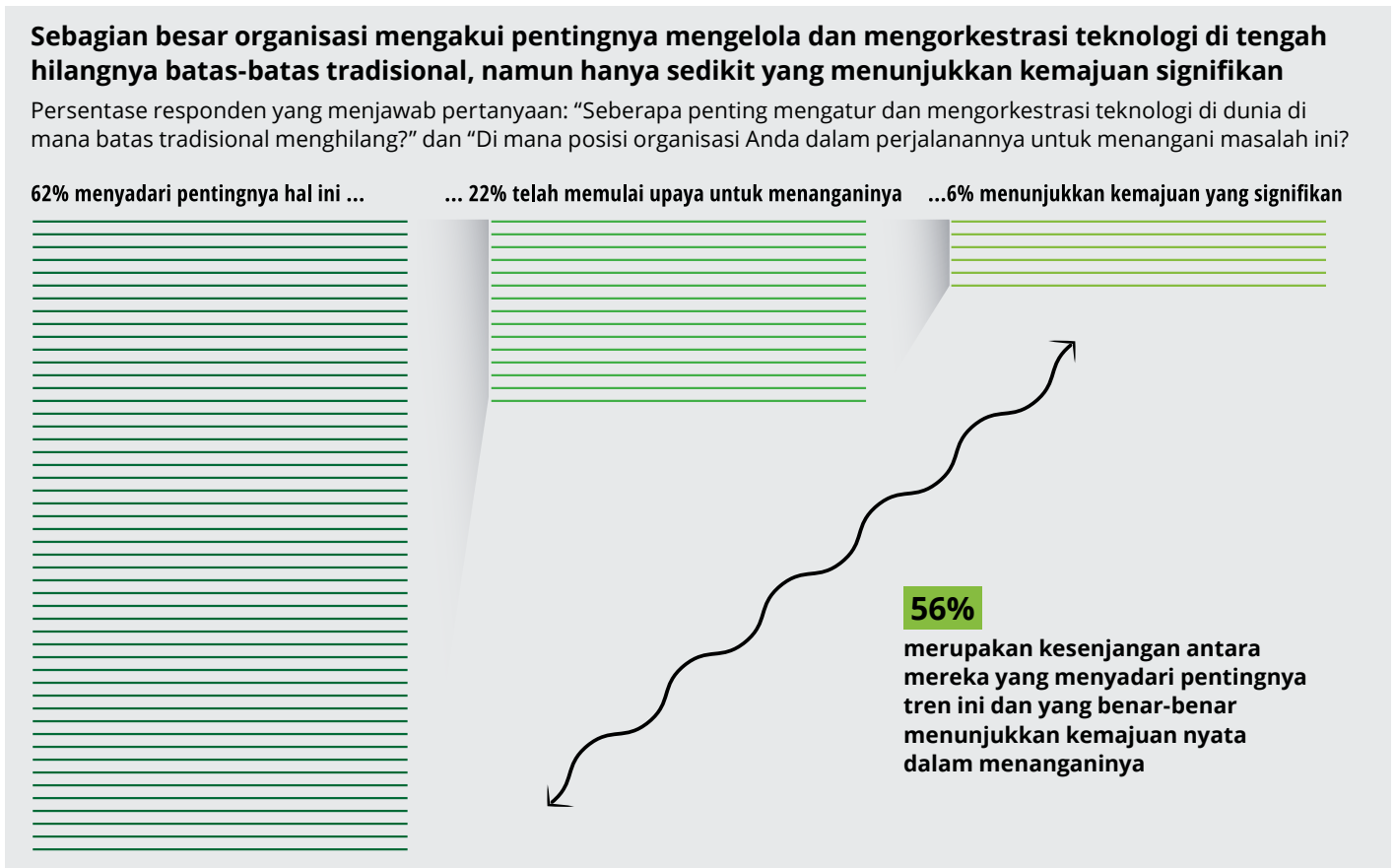
Tantangan Perusahaan di Era AI

Kemajuan teknologi—khususnya AI—melahirkan inovasi dan manfaat baru bagi perusahaan. Namun, seiring dengan manfaat tersebut, perkembangan AI juga membawa tantangan-tantangan yang patut menjadi perhatian bagi perusahaan di Indonesia. Dua di antara tantangan tersebut adalah meningkatnya potensi kasus pelanggaran *fraud* dan pelanggaran perlindungan data pribadi. Perkembangan AI yang cepat juga menuntut perusahaan untuk berinvestasi pada teknologi yang tepat, serta menuntut pemerintah untuk menyediakan regulasi yang matang terkait AI. Hal-hal tersebut membuat peran *smart solutions* dalam mengatasi tantangan perusahaan menjadi semakin penting di era digital yang menuntut efisiensi, ketepatan, dan adaptabilitas tinggi. Bab ini akan membahas beberapa contoh tantangan perusahaan yang muncul di tengah perkembangan AI, beserta contoh strategi yang perusahaan dapat terapkan untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut.

Berinvestasi pada teknologi yang kurang tepat

Pemimpin masa kini dituntut mampu mengorkestrasi teknologi baru di tengah memudarnya batas tradisional dunia kerja. Di masa sekarang, teknologi menjadi fondasi digital bagi organisasi dalam mengelola dan mengembangkan talenta untuk menghadapi tantangan masa depan. Dalam survei Deloitte bertajuk "*Global Human Capital Trends 2025*", 62% responden survei menilai hal ini krusial bagi kesuksesan organisasi, namun hanya 28% yang telah mengambil langkah nyata untuk mewujudkannya.

Figur 8. Pandangan organisasi terkait pentingnya teknologi untuk bisnis



Sumber: Deloitte, "Global Human Capital Trends 2025", 2025.

Pemimpin *Human Capital* dan Teknologi Informasi kini dihadapkan pada begitu banyak pilihan teknologi baru yang menggiurkan. Tapi, tantangannya adalah bagaimana memilih teknologi yang tepat, memahami manfaatnya dengan jelas, menyusunnya menjadi *business case* yang kuat, lalu menjalankannya dengan efektif. Banyak organisasi sudah kecewa dengan investasi teknologi sebelumnya yang tidak sesuai harapan dan gagal memberikan keuntungan yang dijanjikan. Faktanya, studi Deloitte menemukan hanya 50% hingga 75% organisasi yang merasa benar-benar mendapatkan manfaat dari investasi besar, seperti sistem ERP, arsitektur data, platform *cloud*, maupun AI tradisional dan *Generative AI*.⁶

Berdasarkan tantangan tersebut, para pemimpin kini dihadapkan pada sejumlah pertanyaan sulit. Mereka perlu mempertimbangkan bagaimana membuat *business case* yang kuat ketika manfaat teknologi baru sulit diukur. Mereka juga harus menilai apakah penambahan platform atau aplikasi baru benar-benar dibutuhkan, atau justru akan menimbulkan kebingungan dan frustrasi di antara karyawan. Selain itu, muncul pertanyaan apakah teknologi tersebut akan memberikan nilai jangka panjang bagi bisnis dan karyawan, atau hanya sekadar tren yang terlihat menarik. Terakhir, para pemimpin harus memutuskan apakah perlu berinvestasi sekarang pada teknologi baru, atau menunggu hingga penyedia platform *cloud* mereka menghadirkan fungsi serupa—seraya menimbang biaya dan manfaat dari masing-masing pilihan.

Kompleksitas teknologi kini juga membuat proses pengambilan keputusan semakin rumit. Banyak pemimpin merasa kewalahan oleh banyaknya pilihan teknologi, ragu karena pengalaman buruk sebelumnya, dan akhirnya sulit mengambil keputusan. Sebagian lainnya justru terburu-buru bertindak tanpa arah yang jelas atau tanpa memahami kaitannya dengan strategi bisnis yang lebih besar. Survei 2025 menunjukkan bahwa 42% organisasi menyebut *business case* yang tidak realistis atau kurangnya data evaluasi sebagai alasan utama kegagalan investasi teknologi.⁷ Akibatnya, banyak organisasi menghabiskan waktu dan dana besar untuk teknologi baru yang akhirnya tumpang tindih atau tidak perlu. Namun, tidak berinvestasi sama sekali pun berisiko melemahkan kinerja organisasi—baik dari sisi bisnis, inovasi, kualitas, maupun kepercayaan pekerja, mitra, dan pelanggan.

Berinvestasi pada teknologi secara efektif

Agar investasi teknologi lebih efektif, pemimpin perlu menyeimbangkan fokus antara hasil otomatisasi yang terukur dengan nilai jangka panjang dari *augmentation*. Mereka juga harus mampu menilai manfaat yang sulit diukur, seperti inovasi dan kapabilitas, bukan hanya efisiensi. Karena itu, organisasi membutuhkan pendekatan dan metrik baru untuk mengukur nilai bisnis teknologi. Langkah awalnya adalah menentukan tujuan teknologi tersebut, bukan sekadar menambahkan teknologi baru pada proses lama tanpa menyesuaikan cara kerja.

Berdasarkan tujuan tersebut, organisasi perlu meninjau apakah cara dan investasi saat ini sudah mendukung target yang ingin dicapai. **Pendekatan baru mungkin dibutuhkan jika:**

- Teknologi akan mengubah cara kerja, seperti AI penulis draf dokumen yang mengubah peran manusia;
- Tujuan teknologi adalah memperkuat, bukan menggantikan, kemampuan manusia—misalnya meningkatkan kreativitas, inovasi, dan pembelajaran;
- Investasi bersifat berisiko tinggi namun berpotensi besar;
- Dampaknya lintas fungsi dan memengaruhi seluruh organisasi;
- Manfaatnya belum dapat diukur dalam jangka waktu pasti; atau
- Keberhasilannya bergantung pada perubahan atau investasi organisasi lain, yang memerlukan *business case* lebih menyeluruh.

Setelah organisasi memahami perlunya pendekatan nontradisional terhadap teknologi, langkah selanjutnya adalah mengembangkan metrik, pendekatan, dan tata kelola baru agar setiap investasi benar-benar bernilai. Kini, teknologi bukan lagi sekadar alat otomatisasi, melainkan sarana untuk memperkuat kemampuan manusia. Pergeseran ini membuat keputusan investasi semakin kompleks—mulai dari pemilihan teknologi hingga cara mengukur manfaat bisnisnya. Organisasi yang mampu menyesuaikan pandangan akan menciptakan sinergi positif antara manusia dan teknologi, membawa kemajuan bagi keduanya.

⁶Deloitte. "Global Human Capital Trends 2025". 2025.

⁷Ibid.

Potensi pelanggaran *fraud* pada perusahaan

BUMN dalam aktivitasnya memerlukan perhatian lebih terhadap kepatuhan atas peraturan secara internal maupun regulasi dari pemerintah. Beberapa hal yang turut menjadi perhatian publik adalah terjadinya kasus-kasus pada BUMN yang aktivitasnya tidak mengikuti peraturan yang berlaku. Secara umum, beberapa kasus tersebut dapat dikategorikan sebagai bentuk aktivitas *fraud* —berupa kegiatan yang sifatnya berlawanan dengan peraturan yang berlaku dengan tujuan untuk memberikan keuntungan pada pelakunya. Kegiatan penyalahgunaan atau pelanggaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada atas kondisi atau proses yang berjalan di perusahaan juga dapat dikategorikan sebagai *fraud*.

Perlu dibedakan antara bentuk pelanggaran *fraud* yang dilakukan oleh pelaku di luar dari perusahaan (eksternal) dan pelanggaran yang dilakukan oleh pelaku yang berada di dalam perusahaan (internal), seperti pegawai pada perusahaan tersebut. Beberapa contoh kasus *fraud* antara lain sebagai berikut, yang mana sebagian besar terjadi pada industri finansial:



Contoh kasus *fraud* oleh pelaku dari internal perusahaan

- *Credit card fraud*: Pencurian informasi kartu kredit dari pemilik sah untuk digunakan bertransaksi oleh pelaku pencurian di luar dari persetujuan pemilik;
- *Insurance fraud*: Klaim transaksi asuransi yang didasarkan pada kejadian yang direkayasa untuk mendapatkan keuntungan finansial;
- *Vendor fraud*: Penipuan yang dilakukan antara lain dengan pembayaran kepada perusahaan yang tidak ada (*phantom vendor*) atau pembayaran yang tidak sesuai dengan barang yang dikirimkan (*overcharging / substandard goods*); dan
- *Cybercrime*: Bentuk penipuan berbasis siber oleh pihak eksternal, seperti penipuan untuk melakukan pencurian data atau identitas.

Contoh kasus *fraud* oleh pelaku dari eksternal perusahaan

- *Breaches of compliance policy*: Pelanggaran atas kode etik perusahaan atau kebijakan yang berlaku dalam perusahaan, seperti *conflict of interest* atau pelanggaran atas kebijakan keamanan;
- Manipulasi laporan finansial: Manipulasi finansial yang disengaja untuk menampilkan kondisi lebih baik, seperti penggelembungan pendapatan atau penyamaran kerugian melalui kode akuntansi yang tidak sesuai; dan
- *Embezzlement* (penggelapan): Penggunaan dana perusahaan untuk keuntungan pribadi yang dapat terkait dengan penyalahgunaan hak atau proses di perusahaan.

Dalam "*Future of Fraud Prevention: Leveraging AI and Emerging Technologies*", Deloitte melakukan survei terhadap beberapa perusahaan terkait topik *internal fraud*. Hasil survei tersebut mengindikasikan tingginya kekhawatiran perusahaan atas pelanggaran terhadap kebijakan internal ataupun regulasi

yang berlaku. Hal ini sejalan dengan bagaimana BUMN saat ini beroperasi di Indonesia, dengan kondisi peraturan yang semakin meningkat dan menjadi hal yang perlu diperhatikan pada setiap aktivitas penting di perusahaan.

Figur 9. Survei terhadap perusahaan terkait topik *internal fraud*



Kecurangan internal—YoY



Sumber: Deloitte, "Future of Fraud Prevention: Leveraging AI and Emerging Technologies", 2024.

Bentuk-bentuk *fraud* yang dicontohkan dapat dideteksi atau dicegah dengan memanfaatkan keberadaan AI dalam prosesnya. Contohnya adalah penggunaan model *machine learning* yang dapat mendeteksi penggunaan kartu kredit yang tidak sesuai dengan perilaku penggunaannya, seperti lokasi atau jumlah yang di luar dari pola umum pengguna. Pada pembahasan kali ini, akan dilihat contoh bagaimana teknologi *Agentic AI* dapat membantu mengatasi jenis *fraud* yang bersifat internal dalam BUMN.

Skenario penggunaan *Agentic AI* dalam mencegah *fraud*

Penerapan teknologi *Agentic AI* dapat membantu BUMN dalam mengurangi kejadian *internal fraud* yang terjadi. Dengan *Agentic AI*, perusahaan dapat membangun asisten virtual dengan yang ikut serta dalam proses-proses yang vital terhadap pelanggaran, dan membantu dalam optimalisasi penjagaan atau efisiensi atas kegiatan yang berjalan. **Figur 10** menjelaskan contoh penggunaan *Agentic AI* untuk pencegahan *fraud* pada perusahaan negara.

Figur 10. Contoh penggunaan *Agentic AI* untuk pencegahan *fraud* pada perusahaan negara⁸

Pengumpulan dokumen pendukung	Langkah awal dalam mengidentifikasi potensi <i>fraud</i> atau risiko adalah mengumpulkan dokumen pendukung untuk analisis. Agentic AI dapat mempercepat proses ini dengan menghubungkan <i>virtual agent</i> ke repositori dokumen. Melalui instruksi kontekstual, agen dapat secara otomatis menelusuri dan mengumpulkan dokumen relevan, sehingga memangkas waktu pencarian manual secara signifikan.
Peringkasan dan analisa dokumen	Dokumen yang terkumpul biasanya berjumlah besar dan memerlukan waktu untuk dibaca serta ditandai. Virtual agent (AI Agent) dapat mempercepat proses ini dengan meringkas dokumen secara otomatis dalam format yang mudah dibaca. Ringkasan dan analisis awal tersebut menjadi dasar pemeriksaan indikasi <i>fraud</i> berikutnya, sekaligus meningkatkan efisiensi proses secara signifikan.
Pengenalan pola dan mendeteksi anomali	<i>AI Agent</i> dapat mengenali pola tidak biasa pada data dengan mempelajari data historis sebagai pembandingan. Jika ditemukan anomali atau ketidaksesuaian, <i>AI Agent</i> akan memberi notifikasi dan menyajikan rekomendasi atas temuan tersebut.
Identifikasi risiko	<i>AI Agent</i> dapat menganalisis prosedur dan aktivitas untuk mengidentifikasi potensi risiko seperti lemahnya <i>segregation of duties</i> , <i>access control</i> , atau <i>check and balance</i> . Risiko dengan tingkat tinggi dapat diprioritaskan untuk ditindaklanjuti, sehingga celah pelanggaran dapat tertutup secara berkelanjutan.
Pembuatan data sintesis	<i>AI Agent</i> dapat dilatih mengenali potensi <i>fraud</i> dengan memperbanyak data pelatihan. Saat data terbatas, teknologi GenAI dapat membantu mensintesis data tambahan untuk meningkatkan kemampuan deteksi aktivitas dan risiko <i>fraud</i> .

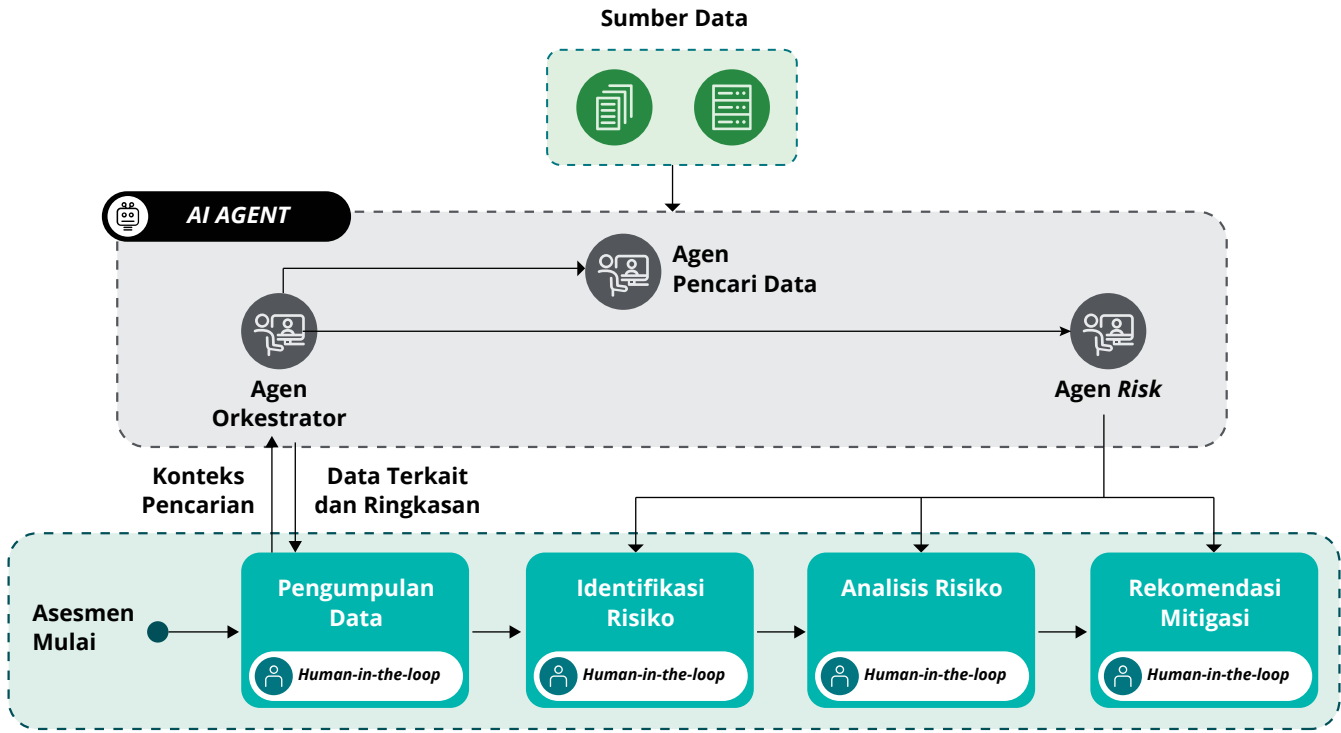
Sumber: OECD, 2024.

Penting diingat bahwa pemanfaatan *Agentic AI* pada proses yang ada perlu memperhatikan kapabilitas dan limitasi dari teknologi AI saat ini. Pada keputusan akhir, tetap diperlukan keberadaan manusia pada proses yang berjalan (*human-in-the-loop*), terutama dalam memberikan pertimbangan pada data yang belum lengkap

yang digunakan untuk melatih *AI Agent*. Otomatisasi dapat dibangun pada proses yang ada dan memanfaatkan AI pada titik-titik yang mengoptimalkan proses tersebut. **Figur 11** memberikan ilustrasi pada proses pemanfaatan *AI Agent* dalam mengatasi *fraud*.

⁸ OECD. "Generative AI for anti-corruption and integrity in government". 22 Maret 2024.

Figur 11. Proses pemanfaatan *Agentic AI* dalam mengatasi *fraud*



Sumber: Deloitte, 2025.

Pemrosesan data pribadi yang sah (*Lawfulness of Processing*)

Salah satu prinsip utama dalam perlindungan data pribadi adalah **keabsahan dasar yang digunakan untuk memproses data pribadi**, yang memastikan setiap pemrosesan dilakukan secara sah, transparan, dan sesuai dengan tujuan yang jelas. Namun, prinsip ini kini menghadapi tantangan baru seiring dengan

pesatnya perkembangan GenAI dan *Agentic AI*. Di satu sisi, teknologi ini membuka potensi luar biasa: AI dapat membantu mendeteksi kebocoran data, memantau kepatuhan privasi, hingga mengotomatiskan pengelolaan izin data (*consent management*). Namun di sisi lain, AI memunculkan tantangan-tantangan baru bagi perlindungan data pribadi, sebagaimana dijelaskan pada **Figur 12**.

Figur 12. Tantangan perlindungan data pribadi dengan adanya AI

	Penjelasan	Tantangan AI & PDP
Lawfulness, Fairness, and Transparency	Pemrosesan Data Pribadi dilaksanakan secara terbatas, spesifik, sah secara hukum, dan transparan.	Data Pribadi yang digunakan untuk melatih sistem AI perlu dipastikan memiliki dasar pemrosesan (<i>consent, contract, legitimate interest</i>). Apabila pengembangan sistem AI menggunakan data dari sumber terbuka (<i>open source</i>) atau publik, maka diperlukan pemberitahuan sebagai penerapan prinsip transparansi.
Purpose Limitation	Pemrosesan Data Pribadi dilaksanakan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan.	Data Pribadi yang dikumpulkan oleh perusahaan sebelum pengembangan sistem AI tidak dapat langsung digunakan ulang (<i>repurposed</i>) pelatihan sistem AI tanpa pembaruan tujuan.
Data Subject Rights	Pemrosesan Data Pribadi dilaksanakan dengan menghormati 9 (sembilan) Hak Subjek Data.	Implementasi hak akses, koreksi, atau penghapusan dapat menjadi tantangan Ketika data sudah diintegrasikan ke dalam sistem AI. Mekanisme teknis untuk memenuhi hak subjek data masih terbatas.
Accuracy	Data Pribadi harus dijaga kebenarannya agar akurat dan tidak menyesatkan.	<i>Model hallucination</i> yang menyebabkan informasi yang tidak akurat sehingga hasil dari sistem AI tidak dapat diandalkan.
Integrity & Confidentiality	Pemrosesan Data Pribadi dilakukan dengan menjaga kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan Data Pribadi.	Risiko spesifik AI seperti <i>model regurgitation</i> atau <i>inference attack</i> yang mengakibatkan kebocoran data Pribadi yang telah digunakan sebagai <i>dataset</i> pelatihan sistem AI.
Notification	Pemrosesan Data Pribadi diinformasikan secara jelas kepada Subjek Data.	Dalam konteks logika AI, proses otomatis di balik sistem AI sulit untuk dijelaskan secara mudah agar dapat dipahami Subjek Data (<i>black box problem</i>).
Storage Limitation	Data Pribadi disimpan sesuai dengan periode retensi sesuai peraturan perundang-undangan.	Apabila data yang digunakan untuk melatih sistem AI harus dihapus, maka dapat menurunkan kualitas <i>output</i> sistem AI.
Accountability	Pemrosesan Data Pribadi dapat dipertanggungjawabkan.	Pemrosesan lintas pihak (penyedia model, <i>developer</i> , dan pengguna akhir) meningkatkan kompleksitas penentuan tanggung jawab atas pelanggaran yang terjadi.

Sumber: Deloitte, 2025.

Hal ini menimbulkan pertanyaan mengenai bagaimana dasar hukum pemrosesan data pribadi diterapkan, terutama ketika data digunakan untuk pelatihan model AI, pengambilan keputusan otomatis, atau interaksi yang melibatkan data sensitif. Jika prinsip perlindungan data tidak diperkuat dan diperbarui, privasi bisa menjadi korban dari kemajuan teknologi yang justru seharusnya meningkatkan kesejahteraan manusia. Oleh karena itu, perlu ada pemahaman yang lebih mendalam dan kebijakan yang adaptif untuk memastikan bahwa penerapan AI tetap menghormati hak privasi individu serta mematuhi prinsip-prinsip perlindungan data pribadi yang berlaku.

Regulasi yang belum matang terkait penggunaan AI secara menyeluruh

Rencana penerapan AI di lingkungan BUMN merupakan langkah strategis yang berpotensi besar meningkatkan efektivitas layanan dan memperkuat tata kelola perusahaan sesuai peraturan perundang-undangan. Namun, di balik manfaatnya, BUMN juga menghadapi risiko karena belum adanya kewajiban yang jelas terkait tata kelola AI dan perlindungan data pengguna dalam kebijakan internal. Oleh karena itu, penting bagi BUMN untuk memperhatikan regulasi dan kebijakan yang berlaku, meski saat ini belum terdapat aturan spesifik yang mengatur penggunaan AI secara menyeluruh, termasuk aspek tata kelola, batasan, dan mekanisme perlindungan pengguna. Adapun kebijakan-kebijakan yang perlu dipertimbangkan dalam penggunaan AI di lingkungan BUMN adalah sebagai berikut:

1. Pedoman tata kelola dan kegiatan korporasi signifikan badan usaha milik negara

Tata Kelola Teknologi Informasi (TI) bagi BUMN diatur dalam Peraturan Menteri (Permen) BUMN Nomor PER-2/MBU/03/2023 tentang Pedoman Tata Kelola dan Kegiatan Korporasi Signifikan. Pasal 31 mengamanatkan Direksi untuk menerapkan tata kelola TI yang baik, meliputi manajemen, data, teknologi, dan keamanan TI, dengan mempertimbangkan keselarasan strategi, nilai tambah, manajemen risiko, sumber daya, serta kinerja. Pedoman ini juga wajib dievaluasi secara berkala dan dapat menjadi dasar untuk melakukan penyesuaian sesuai kebutuhan.

Meskipun belum mengatur AI secara eksplisit, ketentuan tata kelola TI dapat menjadi dasar bagi pedoman penggunaan AI di BUMN. Setiap adopsi teknologi AI perlu diselaraskan dengan kebijakan TI yang ada, termasuk aspek risiko, kepatuhan hukum, dan perlindungan data. Dengan pendekatan yang cermat, AI dapat dimanfaatkan secara bertanggung jawab dan selaras dengan kepentingan korporasi serta regulasi yang berlaku.

2. Pelindungan Data Pribadi

Seiring dengan penyusunan **Peraturan Pemerintah turunan UU Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi (UU PDP)**, regulasi pelaksana ini akan menjadi fondasi penting bagi sektor publik dan privat, termasuk **BUMN**, untuk memastikan kepatuhan terhadap prinsip perlindungan data pribadi. Salah satu implikasinya adalah pembentukan **Lembaga Otoritas Pelindungan Data Pribadi** yang akan mengawasi pelaksanaan UU PDP, menetapkan kebijakan, memberikan sanksi administratif, menyelesaikan sengketa, dan memastikan kepatuhan terhadap transfer data lintas negara.

Dalam konteks AI, **BUMN dapat berperan sebagai Pengendali maupun Prosesor Data Pribadi**. Jika AI digunakan untuk menetapkan tujuan dan cara pemrosesan data, misalnya untuk pelayanan publik atau efisiensi operasional, BUMN bertindak sebagai Pengendali Data dan wajib memastikan transparansi, akuntabilitas, serta keamanan data. Sebaliknya, jika AI digunakan untuk melayani kebutuhan entitas lain, BUMN menjadi Prosesor Data dan hanya boleh memproses data sesuai instruksi Pengendali.

Dengan demikian, pemanfaatan AI oleh BUMN **harus disertai tanggung jawab hukum** terhadap perlindungan data pribadi. Meskipun belum ada regulasi khusus tentang tata kelola AI, ketentuan **Pasal 31 Permen BUMN 3/2023** dapat menjadi kerangka awal integrasi AI dalam kebijakan tata kelola TI dan keamanan siber. Ke depan, keberadaan Lembaga Otoritas Pelindungan Data Pribadi akan menjadi kunci penegakan hukum, sehingga BUMN perlu menyiapkan sistem AI yang **inovatif sekaligus patuh hukum dan bertanggung jawab**.

3. Etika kecerdasan buatan (AI)

Pemerintah Indonesia melalui **Permen Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) No. 3 Tahun 2021** telah mengatur aktivitas pemrograman berbasis kecerdasan artifisial (AI), mencakup konsultasi, analisis, dan pengembangan dengan fungsi seperti *machine learning* dan *natural language processing*. Sebagai tindak lanjut dari Permenkominfo 3/2021, **Surat Edaran (SE) Kominfo No. 9 Tahun 2023 tentang Etika Kecerdasan Buatan** diterbitkan untuk memastikan pemanfaatan AI dilakukan secara etis, hati-hati, aman, dan berdampak positif, serta untuk mendukung implementasi AI yang efektif dan meminimalkan potensi dampak negatif terhadap aspek sosial, ekonomi, dan pertahanan.

Selain itu, SE Kominfo 9/2023 juga bertujuan sebagai pedoman etika dalam:

- a. Perumusan kebijakan internal perusahaan, penyelenggaraan sistem elektronik lingkup publik dan lingkup privat yang berkaitan dengan data dan etika internal AI; dan
- b. Konsultasi, analisis, serta pemrograman berbasis AI yang sejalan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pada SE Kominfo 9/2023 diatur bahwa penyelenggaraan teknologi AI perlu mempertimbangkan nilai-nilai etika AI, antara lain meliputi: (i) inklusivitas; (ii) kemanusiaan; (iii) keamanan; (iv) aksesibilitas; (v) transparansi; (vi) kredibilitas dan akuntabilitas; (vii) perlindungan data pribadi; (viii) pembangunan dan lingkungan berkelanjutan; serta (ix) kekayaan intelektual. Dalam menindaklanjuti SE Kominfo 9/2023 tersebut, Kementerian Komunikasi dan Digital berencana akan menginisiasi penetapan peraturan perundang-undangan yang mengatur spesifik tentang tata kelola AI, yang mencakup definisi yang lebih detail dan ketentuan hukum mengenai pengembangan serta pemanfaatan AI.

4. Strategi Nasional Kecerdasan Buatan (AI) 2020–2045

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (**Bappenas**) dan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (**BPPT**) telah meluncurkan **Strategi Nasional Kecerdasan Buatan (AI) 2020–2045** sebagai peta jalan pengembangan AI jangka panjang di Indonesia, yang menempatkan AI sebagai bagian penting dari pembangunan nasional berkelanjutan dan inklusif.

Strategi ini terdiri atas dua fase utama. Fase pertama (2020–2024) berfokus pada pembentukan fondasi awal melalui penyusunan kebijakan, pengembangan kompetensi dan talenta SDM AI, serta pembangunan ekosistem pembelajaran berbasis AI di sektor prioritas seperti kesehatan, pendidikan, birokrasi, ketahanan pangan, dan *smart city*. Fase kedua (2025–2045) menekankan pada perluasan inisiatif, termasuk pengawasan kebijakan, pengembangan infrastruktur *machine learning* nasional, konektivitas data, dan inovasi produk serta layanan AI di sektor publik dan privat.

Namun, meskipun arah kebijakan sudah jelas, Indonesia belum memiliki regulasi spesifik yang mengatur pemanfaatan dan pengembangan AI. Kekosongan hukum ini dapat menimbulkan risiko etika dan akuntabilitas, terutama bagi sektor publik dan BUMN. Oleh karena itu, implementasi Strategi Nasional AI memerlukan regulasi adaptif dan sinkron dengan visi jangka panjang pemerintah untuk memastikan penerapan AI yang aman, etis, dan bermanfaat bagi masyarakat. Sebagai referensi, **“Panduan Kode Etik AI yang Bertanggung Jawab dan Terpercaya di Industri Teknologi Finansial”** menjelaskan panduan mengenai penggunaan AI yang telah digunakan di Indonesia.



Panduan kode etik AI yang bertanggung jawab dan terpercaya di industri teknologi finansial

Pemanfaatan AI di sektor *fintech* dan perbankan menjadi langkah strategis dalam transformasi digital layanan keuangan, seperti peningkatan efisiensi, personalisasi layanan, deteksi *fraud* secara *real-time*, dan pengambilan keputusan berbasis data. Namun, adopsi AI yang pesat menimbulkan risiko diskriminasi algoritmik, pelanggaran privasi, dan kesenjangan digital. Untuk mengatasinya, OJK menerbitkan **Panduan Kode Etik Kecerdasan Buatan AI yang Bertanggung Jawab dan Terpercaya** atau **Tata Kelola Kecerdasan Artifisial Perbankan Indonesia** sebagai pedoman pemanfaatan AI yang etis, aman, dan sejalan dengan kebijakan transformasi digital perbankan.

OJK menetapkan beberapa poin penting bagi pelaku *fintech* dan perbankan dalam pemanfaatan AI. Pertama, AI harus sejalan dengan nilai Pancasila dan kepentingan nasional, menjunjung keadilan dan etika. Kedua, penggunaannya harus memberikan manfaat nyata bagi konsumen melalui perluasan akses keuangan dan peningkatan inklusi. Ketiga, sistem AI harus *fair and accountable*, bebas dari diskriminasi, dapat diaudit, dan memiliki mekanisme pertanggungjawaban. Keempat, *transparency and explicability* penting agar cara kerja AI dapat dijelaskan dengan mudah kepada konsumen. Terakhir, aspek *robustness and security system* perlu dijaga melalui uji teknis, manajemen risiko siber, dan pembaruan berkelanjutan.

Dengan menerapkan prinsip-prinsip tersebut secara konsisten, pelaku usaha di sektor teknologi finansial dan perbankan tidak hanya dapat memaksimalkan potensi AI untuk kepentingan bisnis dan pelayanan publik, tetapi juga menjaga kepercayaan masyarakat serta kepatuhan terhadap kerangka hukum dan etika yang berlaku.

Pandangan hukum: Rencana aksi untuk lanskap AI yang lebih baik

Sehubungan dengan pemanfaatan AI dan untuk menjamin perlindungan bagi penggunaannya di lingkungan BUMN, setiap kebijakan yang telah ditetapkan oleh pemerintah perlu ditindaklanjuti dengan rencana aksi sebagai berikut:

1. Akselerasi penetapan peraturan pelaksana dari UU PDP yang menjadi fondasi penting bagi sektor publik dan privat, termasuk BUMN, dalam memastikan kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perlindungan data pribadi. Melalui peraturan pelaksana UU PDP, diharapkan terbentuknya Lembaga Otoritas Pelindungan Data Pribadi yang akan berperan sebagai pengawas utama pelaksanaan UU PDP yang berwenang menetapkan kebijakan, melakukan pengawasan, dan memberikan instruksi spesifik kepada pengendali dan prosesor data pribadi, termasuk BUMN, dalam rangka menjamin akuntabilitas dan kepatuhan hukum terhadap UU PDP.
2. Kementerian Komunikasi dan Digital perlu mengimplementasikan rencana untuk menetapkan peraturan perundang-undangan tentang tata kelola AI yang lebih detail.
3. Diperlukan dukungan untuk menetapkan Strategi Nasional AI yang disusun oleh Bappenas dan BPPT dalam bentuk peraturan perundang-undangan agar berlaku efektif dan mengikat secara luas.

Secara khusus di lingkungan BUMN, perlu juga ditetapkan kebijakan internal yang dapat mengakomodasi amanat-amanat kebijakan pemerintah, sehingga implementasi penggunaan AI di lingkungan BUMN dapat berjalan dengan baik dan terdapat jaminan perlindungan yang komprehensif.



Smart Solutions sebagai Kunci Ketangguhan BUMN

Smart Strategy untuk BUMN: Merespons realita baru bisnis

BUMN kini beroperasi dalam lanskap bisnis yang telah berubah secara fundamental. Hal ini ditandai dengan ketidakpastian yang menjadi norma baru, teknologi disruptif memperluas definisi keunggulan kompetitif, dan ekspektasi pemangku kepentingan, mulai dari publik hingga regulator yang semakin kompleks dan sulit diprediksi – disertai oleh situasi geopolitik dan ekonomi yang tidak menentu dan tekanan untuk fokus ke bisnis berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Figur 13. Implikasi pasar yang terus berkembang untuk pemimpin BUMN masa kini



Sumber: Deloitte, 2025.

Dalam konteks ini, pendekatan strategi secara tradisional yang bersifat retrospektif tidak lagi memadai. BUMN perlu mengadopsi strategi yang lebih cepat, inklusif, tangguh, dan terintegrasi dengan kapabilitas digital disertai rencana eksekusi yang konkret. Hal ini membuat BUMN perlu mengembangkan “*Smart Strategy*” yang tidak hanya cocok untuk menghadapi tantangan bisnis saat ini tapi juga untuk masa depan.

Smart Strategy berperan agar BUMN siap menjawab tantangan secara komprehensif. Deloitte memetakan empat opsi utama untuk bahan pertimbangan strategi:

1. **Adopsi teknologi baru sebagai fondasi utama dalam menciptakan peluang bisnis baru.** Teknologi mutakhir seperti AI, bioteknologi, dan teknologi luar angkasa menciptakan sumber peluang serta keunggulan daya saing (*competitive advantage*) baru bagi BUMN. Transformasi digital meningkatkan efisiensi rantai pasok, sistem *back-end*, dan kualitas layanan, sekaligus mendorong lahirnya model bisnis inovatif berbasis digital. Namun, adopsi teknologi juga menghadirkan tantangan berupa kebutuhan investasi, keterampilan baru, dan kompleksitas proses yang memperluas pilihan strategi bisnis.

2. **Sinergi antar BUMN dalam rangka memaksimalkan kekuatan untuk memenangkan persaingan.** Kolaborasi strategis antar BUMN menjadi kunci dalam menggabungkan sumber daya untuk menghadapi pasar yang semakin kompetitif. Keselarasan strategi dan peran aktif induk usaha dapat menciptakan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, serta memperkuat posisi tawar di berbagai sektor industri.
3. **Identifikasi *competitive advantage* baru untuk meningkatkan daya saing BUMN yang sudah ada.** Selain diferensiasi tradisional berbasis biaya, kualitas, dan fokus, BUMN kini dapat membangun keunggulan melalui pendekatan baru. Inovasi seperti *equipment as a service* atau penyediaan *data-driven insights* menunjukkan bagaimana perusahaan mulai mengeksplorasi "*where-to-play*" baru di luar segmen konvensional. Pengalaman pelanggan yang imersif, personal, dan unik juga menjadi elemen penting dalam menciptakan nilai tambah.
4. **Eksplorasi peluang pertumbuhan bisnis baru di luar industri tradisional yang sudah ada.** Revolusi teknologi digital dan pembaruan regulasi membuka jalan bagi pemain baru – baik *startup* dengan kapabilitas baru maupun perusahaan dari industri lain – untuk menantang pemain lama. Perkembangan ini mengubah definisi kompetitor dan menjadi tantangan bagi perusahaan yang belum siap menghadapi persaingan lintas sektor. Di sisi lain, kolaborasi lintas industri kini krusial untuk menciptakan produk dan layanan yang terintegrasi kepada pelanggan. Sebagai contoh, peritel dapat bekerja sama dengan mitra logistik dan layanan untuk menawarkan solusi "perawatan di rumah." Dalam menghadapi realitas ini, BUMN perlu meninjau kembali batas industri yang ada dan mempertimbangkan peluang strategis yang lebih luas.

Studi kasus *Smart Strategy* di negara-negara lain

1. Saudi Aramco: Diversifikasi dan digitalisasi untuk kesiapan masa depan

Sebagai pemimpin pasar energi global, Saudi Aramco melakukan transformasi secara agresif di bawah *Saudi Vision 2030*, berevolusi dari produsen minyak mentah menjadi *energy and investment powerhouse* dengan integrasi teknologi di seluruh rantai operasionalnya.

Figur 14. Sekilas tentang *Saudi Vision 2030*

Saudi Aramco berperan penting sebagai salah satu aktor utama *Vision 2030* pemerintah Arab Saudi; tidak sekedar bertransformasi namun turut mendukung agenda inti diversifikasi energi nasional

Peningkatan Pendapatan Non-Minyak dari SR163,5 miliar (2015) menjadi SR530 miliar (2020).



Transformasi **Saudi Aramco** pasca-IPO menjadi lebih efisien dan berproduktivitas tinggi.

Peluang kewirausahaan dan pelatihan untuk pengembangan SDM dan penciptaan lapangan kerja.

Privatisasi berbagai badan pemerintah dan penginvestasian hasil privatisasi secara terdiversifikasi melalui *Public Investment Fund* (PIF).



Meningkatkan peringkat kemudahan berusaha (*Ease of Doing Business*) untuk menarik *foreign direct investment* (FDI).

Peningkatan efisiensi di kawasan industri seiring rencana pemerintah untuk merasionalisasi subsidi.

Perluasan lapangan kerja dan aktivitas di berbagai sektor untuk pelaku usaha kecil dan menengah.

Sumber: Arab News, 2016.⁹

⁹ Arab News. "Amazing opportunity to gain from world class projects". 25 Juli 2016.

Melalui partisipasi aktif dalam forum teknologi LEAP, Aramco menandatangani lebih dari 30 nota kesepahaman (MoU) dengan perusahaan teknologi global seperti Nvidia, AWS, dan Qualcomm, dengan nilai investasi kumulatif mencapai USD 90 miliar.¹⁰ Kolaborasi ini mencakup pengembangan infrastruktur komputasi AI industri, jaringan 5G untuk aplikasi kilang, dan layanan komputasi awan untuk mendukung efisiensi dan dekarbonisasi operasional.

Aramco juga menggandeng Qualcomm untuk membangun *smartphone* industri berbasis AI dan 5G, serta meluncurkan program DISAI (*Design in Saudi Arabia with AI*) yang mendukung *startup* lokal di bidang AI dan IoT. Di sisi teknis, Aramco mengembangkan pusat data AI kelas dunia dengan dukungan GPU Nvidia dan membangun platform digital seperti *digital twin*, sensor IoT, robotika, dan *drone* untuk meningkatkan keselamatan dan produktivitas ladang minyak.¹¹

Di luar teknologi, Aramco turut aktif memperkuat hilirisasi industri. Akuisisi strategis terhadap SABIC, pemain utama di industri petrokimia global, memperluas *value chain* perusahaan hingga riset material kimia. Aramco juga aktif berekspansi ke sektor energi masa depan seperti gas alam, LNG, serta hidrogen biru dan hijau, dengan investasi miliaran dolar untuk mengurangi ketergantungan pada minyak mentah.

Transformasi Aramco menunjukkan bahwa revitalisasi strategi tetap relevan bahkan bagi perusahaan yang sudah mapan secara finansial dan beroperasi di sektor dengan proses bisnis yang *rigid* seperti migas. Pendekatan Aramco dalam mengadopsi teknologi canggih, membangun kapabilitas digital internal, dan mendiversifikasi portofolio energi menjadi contoh konkret penerapan *Smart Strategy* yang dapat dicermati oleh BUMN.

2. DBS Bank: Transformasi paralel antara *go digital* dan budaya perusahaan

DBS berhasil bertransformasi dari bank tradisional menjadi salah satu institusi keuangan digital paling inovatif di dunia. Visi strategis mereka: beroperasi layaknya perusahaan teknologi, bukan sekadar lembaga keuangan. Transformasi ini dimulai sejak 2014 dan dibangun di atas tiga pilar utama: *digital to the core*, *embedded in customer journey*, dan *operating like a startup*.

Figur 15. Elemen transformasi DBS Bank

Aspirasi DBS Bank menjadi institusi keuangan yang digital dan inovatif diikuti oleh transformasi menyeluruh yang menjangkau aspek teknologi, proses bisnis, hingga budaya perusahaan



Tarik dan pertahankan talenta teknologi layaknya sebuah *startup*

Manajemen talenta yang mengedepankan perspektif SDM: perekrutan yang ramah akan talenta teknologi, membangun hub kolaboratif, dan membentuk budaya digital berbasis teknologi mutakhir.



Agile Operating Model: bangun tim lintas fungsi tanpa *silo*

Memajukan kapabilitas perusahaan dengan model operasional berbasis platform, sesuai dengan *konteks* dan kebutuhan internal usaha.



Memanfaatkan penuh kekuatan AI dan data

Integrasi AI di semua lini untuk mendukung jutaan interaksi nasabah setiap bulan, pengawasan pencucian uang secara *end-to-end*, dan membantu retensi talenta.



Standarisasi aset dan infrastruktur untuk peningkatan skala usaha

Berbagai aset penting dalam proses transformasi dibuat ringkas dan mudah dipakai, sehingga memudahkan penerapan AI ke proses bisnis secara menyeluruh dan pengembangan fitur-fitur lainnya.

Sumber: Riset Pers.

¹⁰ AI Magazine. "Behind Aramco's US\$90bn AI Deals with Nvidia, AWS & Qualcomm". 28 Mei 2025.

¹¹ Qualcomm. "How Qualcomm and Saudi Arabia are pushing the boundaries of AI and 5G innovation". 9 Februari 2025.

Untuk mewujudkan visi tersebut, DBS mengembangkan lebih dari 30 platform lintas-fungsi yang menyatukan unit bisnis dan teknologi, menerapkan prinsip *cloud-first* dan arsitektur *microservices*, serta mengadopsi pendekatan *hybrid cloud* untuk menjaga keluwesan sekaligus keamanan data. DBS juga mengembangkan lebih dari 600 model AI/ML dan 300 *use case* yang menghasilkan nilai ekonomi sebesar SGD180 juta pada 2022,¹² termasuk peningkatan pendapatan dan efisiensi operasional.

Pembuatan platform *in-house* seperti ADA (*Advancing DBS with AI*) dan ALAN (*AI protocol and knowledge repository*) memungkinkan penerapan AI secara luas dan cepat dalam menyoal strategi perusahaan. Teknologi ini mendukung jutaan personalisasi layanan nasabah setiap bulan dan memetakan lebih dari 60 *customer journey* untuk meningkatkan kepuasan dan retensi nasabah.

Transformasi DBS tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga menyentuh aspek budaya organisasi: DBS menyerap lebih dari 85% sistem IT secara *in-source*, mempekerjakan lebih dari 12.000 *engineer*, dan mendorong budaya *agile*, kolaboratif, serta berorientasi pada pengalaman nasabah secara *end-to-end*.

Kisah DBS menunjukkan bahwa transformasi digital bukan hanya soal perangkat keras dan perangkat lunak, tetapi juga perubahan mendasar dalam budaya, model operasional, dan cara berpikir organisasi. BUMN dapat mengambil pelajaran dari DBS dalam membangun platform digital terpadu, mengembangkan kapabilitas teknologi internal, dan mentransformasi keunggulan tradisional menjadi keunggulan berbasis data, kecepatan, dan pengalaman pelanggan.

3. BYD: Integrasi vertikal dan ekspansi menembus *core business*

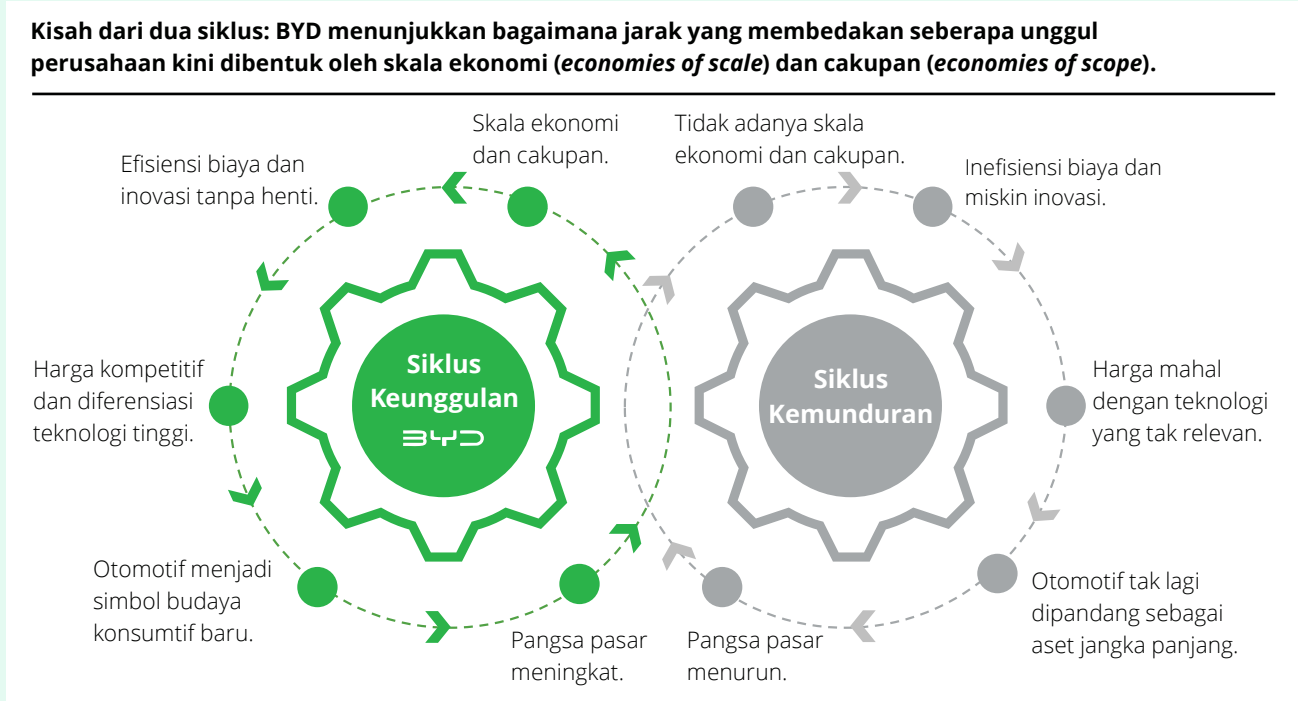
BYD memulai sebagai produsen baterai dan kini menjadi salah satu pemimpin global kendaraan listrik / *electric vehicle* (EV). Strategi utamanya adalah integrasi vertikal penuh: BYD memproduksi sendiri baterai kenamaannya (*Blade Battery*), motor, semikonduktor, dan *power electronics*. Dengan menguasai rantai pasok kritis, BYD mampu menekan biaya, mempercepat inovasi, dan menjaga kendali kualitas secara menyeluruh.

Teknologi seperti *e-Platform 3.0* dan *Blade Battery* berbasis *lithium iron phosphate* atau LiFePO₄ (LFP) menjadi fondasi efisiensi produksi dan keamanan tinggi, sekaligus membedakan BYD dari para pesaing. BYD juga memperluas bisnis ke segmen *fleet*, seperti bus listrik, armada taksi elektrik, sebagai strategi uji teknologi dan pencapaian skala ekonomi sebelum ekspansi global. Kini, BYD bersaing langsung dengan Tesla, bahkan menawarkan harga lebih kompetitif di pasar internasional.¹³

¹² DBS. "DBS' AI-powered digital transformation". 7 Agustus 2023.

¹³ Deloitte. "The Great Automotive Reckoning". Mei 2025.

Figur 16. Dua siklus strategi pendekatan BYD



Sumber: Deloitte, "The Great Automotive Reckoning", 2025.

Pendekatan BYD mencerminkan pola "dua siklus" dari laporan Deloitte berjudul "*The Great Automotive Reckoning*". Di antara para pesaingnya di industri otomotif, BYD mengedepankan pengembangan produk melalui "siklus keunggulan": perusahaan yang berhasil beradaptasi dengan adopsi teknologi dan model bisnis baru akan menikmati penurunan biaya, peningkatan skala dan pangsa pasar. Sebaliknya, perusahaan yang terjebak pada teknologi lama menghadapi siklus penurunan karena biaya tinggi dan inovasi yang melambat.

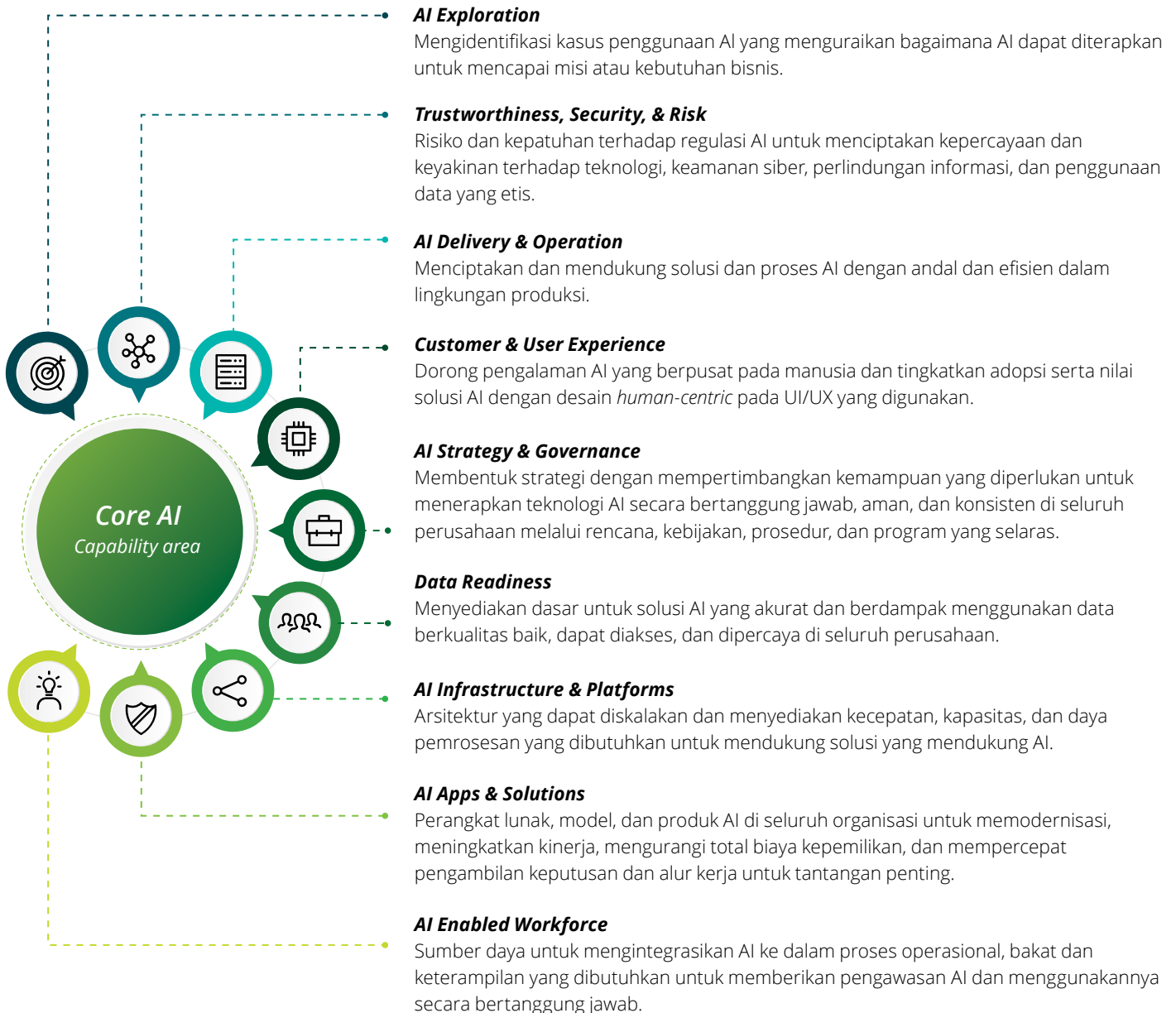
Strategi BYD menunjukkan bahwa penguasaan teknologi inti dan kendali dari *value chain* adalah kunci untuk bertahan dan tumbuh di era transisi energi. BUMN dapat meniru pendekatan ini dengan membangun kapabilitas internal, mengintegrasikan proses strategis, dan melakukan diversifikasi ke segmen yang berdekatan secara terarah. BYD menjadi contoh nyata bagaimana pertumbuhan yang tangguh dan berkelanjutan dapat dibangun dari dalam.

Kerangka kesiapan untuk penerapan *Agentic AI*

BUMN yang merencanakan atau mengimplementasikan *Agentic AI* perlu mempertimbangkan aspek-aspek yang berperan pada kesuksesan program yang telah dibuat. Deloitte mengembangkan

AI Readiness dan Management Framework yang menyajikan dimensi dari kapabilitas AI dari suatu organisasi.¹⁴ Kerangka kerja ini merupakan basis bagi BUMN yang ingin atau sudah menjalankan program terkait AI dalam mengukur ataupun mempersiapkan kapabilitas dalam organisasi masing-masing.

Figur 17. Kerangka Deloitte AI Readiness and Management



Sumber: Deloitte, 2024.

Beberapa hal yang menurut kami menjadi kapabilitas mendasar yang perlu diperhatikan oleh organisasi yang mengimplementasikan AI antara lain adalah dari sisi strategi, bagaimana sumber daya dan cara kerja yang mendukung program tersebut, serta kesiapan data dan teknologi yang digunakan.

¹⁴ Deloitte. "AI Readiness & Management Framework". 2024.

Strategi dan arah implementasi AI dalam organisasi

Sebuah organisasi perlu memiliki strategi yang mengarahkan bagaimana teknologi AI akan digunakan di dalam perusahaan. Tujuan dan visi dari AI sendiri perlu dibuat dan sejalan dengan tujuan dan visi dari perusahaan secara keseluruhan. Hal ini memastikan keselarasan dari pengimplementasian AI dengan perjalanan organisasi secara menyeluruh.

Organisasi juga perlu memahami posisi dari *maturity* AI saat ini secara internal, untuk dapat memahami kondisi saat ini dan tingkat *maturity* yang ingin dicapai, serta mempersiapkan langkah-langkah untuk mencapai tujuan tersebut. Pemahaman ini memberikan gambaran bagaimana organisasi perlu bergerak, sebagaimana dijelaskan pada **Figur 18**. Inisiatif dan pemetaan eksekusi AI ke depan dapat dibuat setelahnya, untuk mencapai target dan tujuan yang ditetapkan. Sebagai contoh, organisasi yang berada pada tingkat *Defined* dapat menetapkan target maturitas AI yang diinginkan untuk berada pada posisi antara *Managed* dan *Optimizing*. Untuk mencapai tujuan tersebut, tata kelola dan implementasi AI perlu dijalankan dan memberikan hasil bagi proses-proses yang terlibat.

Pertanyaan yang dapat diajukan BUMN pada masing-masing industri dalam menentukan strategi AI

1. Bagaimana AI akan mengubah industri, fungsi, dan cara kita bekerja di masa depan (sensasi vs. kenyataan)? Apa saja tren AI & data utama dalam industri ini?
2. Apa saja "aset" data dan analitik strategis kita dan apa saja pasar yang bisa dituju? Bagaimana kita akan memanfaatkan dan/atau memonetisasinya?
3. Apa kerangka kerja kita untuk menentukan dan mengukur tingkat kematangan data dan AI?

Figur 18. Langkah-langkah organisasi berdasarkan AI Maturity Level



Sumber: Deloitte, 2025.

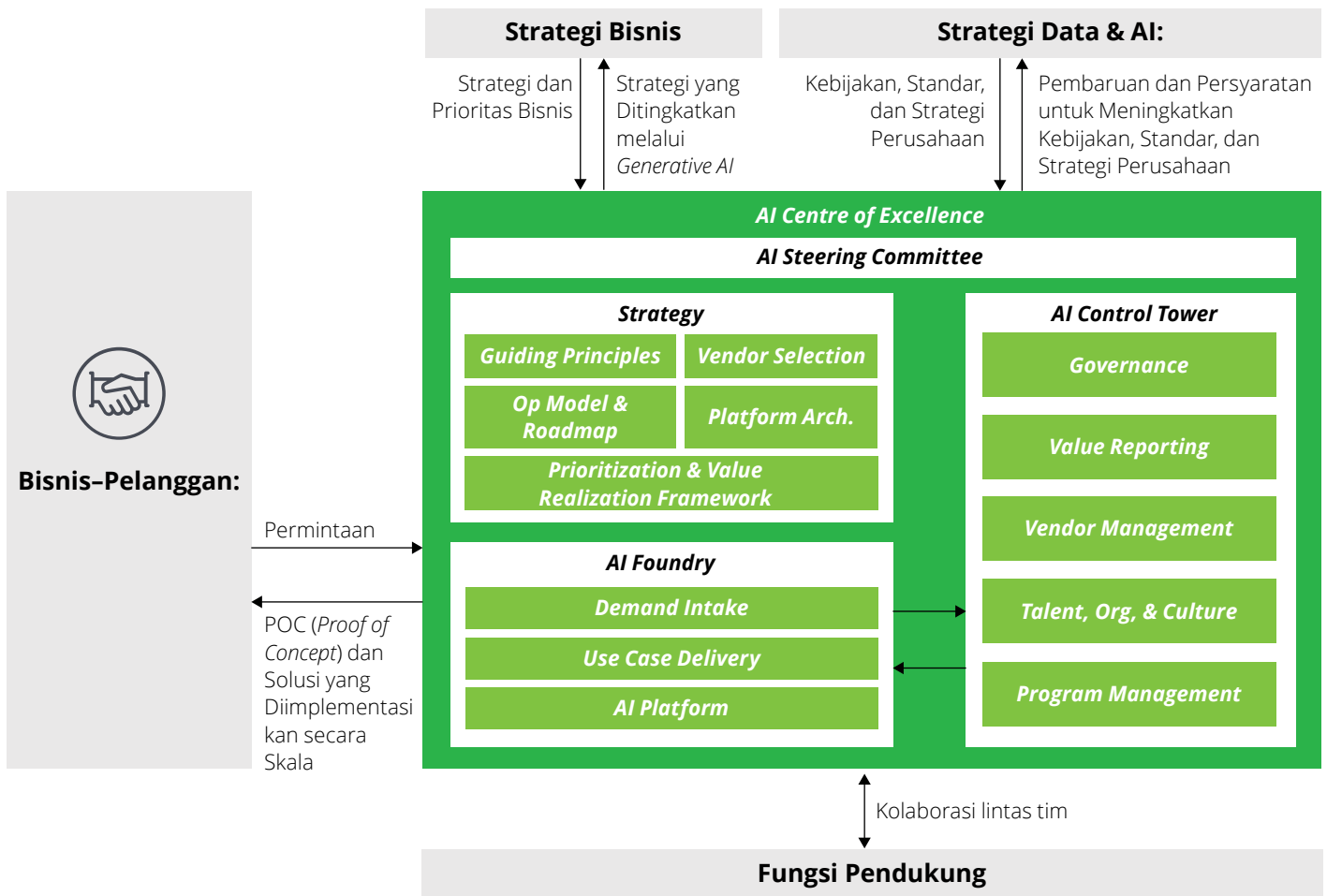
Struktur dan tata kelola AI

Elemen penting dalam implementasi AI adalah bagaimana teknologi tersebut dikembangkan dan dikelola di dalam perusahaan. Pengembangan dan penerapan AI perlu diatur agar selaras dengan strategi dan visi organisasi, serta tidak berjalan tanpa arah yang jelas. Hal ini mencakup penerapan kebijakan, proses, dan tata kerja yang memastikan implementasi AI tidak menimbulkan risiko bagi perusahaan.

Organisasi perlu membangun struktur tata kelola AI yang tepat, didukung oleh *operating model* yang mampu menyeimbangkan tujuan bisnis dan manajemen risiko AI. Salah satu penerapannya adalah melalui pembentukan AI *Centre of Excellence* (CoE), yang terdiri atas fungsi-fungsi utama berikut:

- **AI Steering Committee:** Mengadvokasi inisiatif strategis AI yang baru dan yang sudah ada. Menentukan cakupan program secara keseluruhan dan arah strategis. Menentukan kriteria keberhasilan dan memantau realisasi nilai. Meliputi kepemimpinan fungsional dan teknis.
- **Strategy:** Menjalankan strategi AI dan memiliki keseluruhan model operasi AI dan manajemen CoE. Memiliki pelacakan nilai, katalog *use case* AI & CoE, penentuan prioritas sumber daya, dan pelaporan.
- **AI Control Tower:** Mengembangkan kerangka tata kelola dan menegakkan ukuran kualitas, risiko, dan kepatuhan. Mengembangkan serta melaksanakan manajemen perubahan dan strategi kesadaran. Memberikan keahlian dan panduan AI dan Teknologi.
- **AI Foundry:** Memusatkan implementasi yang berinteraksi dengan pelanggan bisnis untuk mengembangkan dan menerapkan kasus penggunaan AI. Juga memiliki dan mengelola Platform AI yang tersentralisasi.

Figur 19. AI Centre of Excellence dan fungsi-fungsinya



Sumber: Deloitte, 2025.

Pada eksekusinya, AI CoE akan masuk dalam proses bisnis di dalam suatu organisasi dan berinteraksi dengan fungsi-fungsi yang ada dalam perusahaan. Kegiatan AI CoE berjalan selaras dengan strategi bisnis serta AI & Data. *Use case* AI akan didorong oleh permintaan dari sisi bisnis dan analisis serta solusi AI yang dapat

menjawab kebutuhan tersebut. *AI Foundry* akan mengumpulkan dan menganalisis bagaimana solusi AI yang tepat dapat diterapkan. Keberhasilan AI CoE juga bergantung pada dukungan lintas fungsi, termasuk tim bisnis, TI, serta tim khusus yang mengelola teknologi AI dan data perusahaan.

Manajemen dan tata kelola data

Kualitas dari implementasi AI memiliki ketergantungan besar pada data yang digunakan dalam membangun model AI, mendapatkan *insight* yang sesuai, maupun dalam memberikan informasi yang sejalan dengan kebutuhan dari pengguna. Implementasi AI yang bersifat *Agentic* tidak lepas dari kualitas data yang digunakan dan juga pada tata kelola serta manajemen data yang ada dalam perusahaan untuk menjaga ataupun meningkatkan kualitas data yang ada.

Dalam melakukan manajemen data, BUMN dapat melandaskan pada kerangka acuan manajemen data, yang mengadopsi prinsip-prinsip serta area-area data yang terdapat pada *Data Management Body of Knowledge* (DMBOK). Salah satu area utama adalah dalam mendefinisikan bagaimana data dikelola dalam perusahaan (*data governance*). Perusahaan perlu menerapkan tata kelola data yang sesuai dalam implementasi AI.

Figur 20. Data governance yang sesuai dalam implementasi AI

Data Ownership

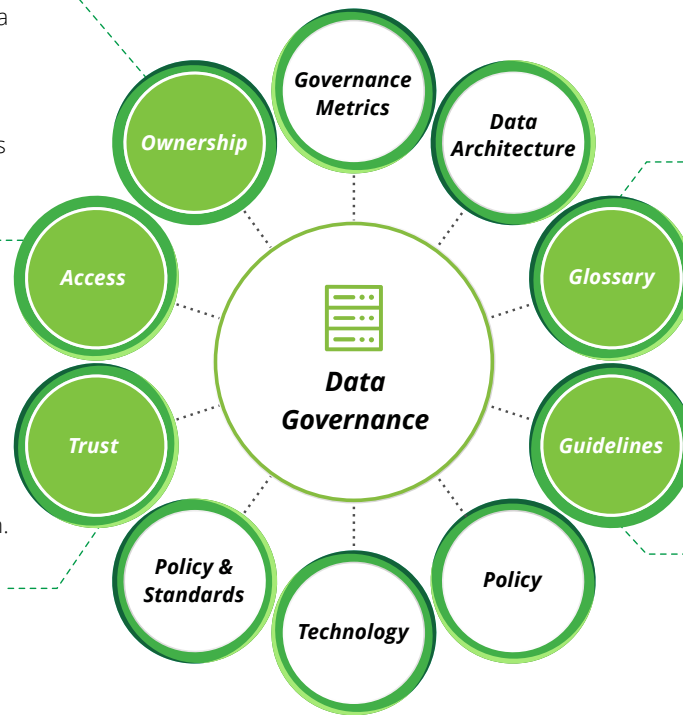
Tetapkan kepemilikan data secara jelas di tingkat organisasi, fungsional, domain data, dan set data untuk memungkinkan otomatisasi penyediaan akses data kepada konsumen data.

Data Access

Kemampuan untuk mengakses data pada tingkat fungsional, tingkat kumpulan data, dan pada tingkat kolom atau baris melalui permintaan akses yang diarahkan ke pemilik data yang ditunjukkan yang dapat meninjau dan menyetujui permintaan akses untuk penggunaan data yang sah.

Establishing Trust in the Data

Membangun dan memelihara metrik data tertentu untuk membangun kepercayaan pada aset data, dan dokumentasi garis keturunan data untuk mendukung peningkatan tingkat kepercayaan pada data.



● Fokus Area Adaptive Data Governance*

Business Glossary

Buat dan kelola glosarium bisnis sebagai dasar model operasi untuk setiap proyek analitik guna memahami sumber data dan membangun hubungan antara sumber data dan metrik bisnis.

Data Usage Guidelines

Tetapkan pedoman penggunaan data untuk memastikan hal-hal berikut:

- Data rahasia dan sensitif ditangani sesuai norma hukum;
- Monetisasi data memenuhi persetujuan hukum;
- Kesenjangan data seperti masalah kualitas data ditangani dengan tim sumber data hulu;
- Kebutuhan penggunaan data disetujui berdasarkan kebutuhan untuk mengetahui/penggunaan.

Sumber: Deloitte, 2025.

Pada siklus manajemen data, perusahaan perlu memahami tujuan dari masing-masing langkah dan penjagaan yang diperlukan dalam menjaga kualitas data yang digunakan. Siklus data yang disajikan dapat berbeda antar perusahaan namun mencakup tahapan-tahapan penting dalam manajemennya. Tahapan ini dimulai

dari strategi penyediaan data secara internal atau eksternal dan berlanjut ke proses pemasukannya ke platform data hingga digunakan di model AI. Pada setiap tahapan, terdapat mekanisme penjagaan data yang berkaitan dengan keamanan ataupun kualitas data, seperti akurasi dan kebersihan data.

Figur 21. Tahapan dalam siklus manajemen data



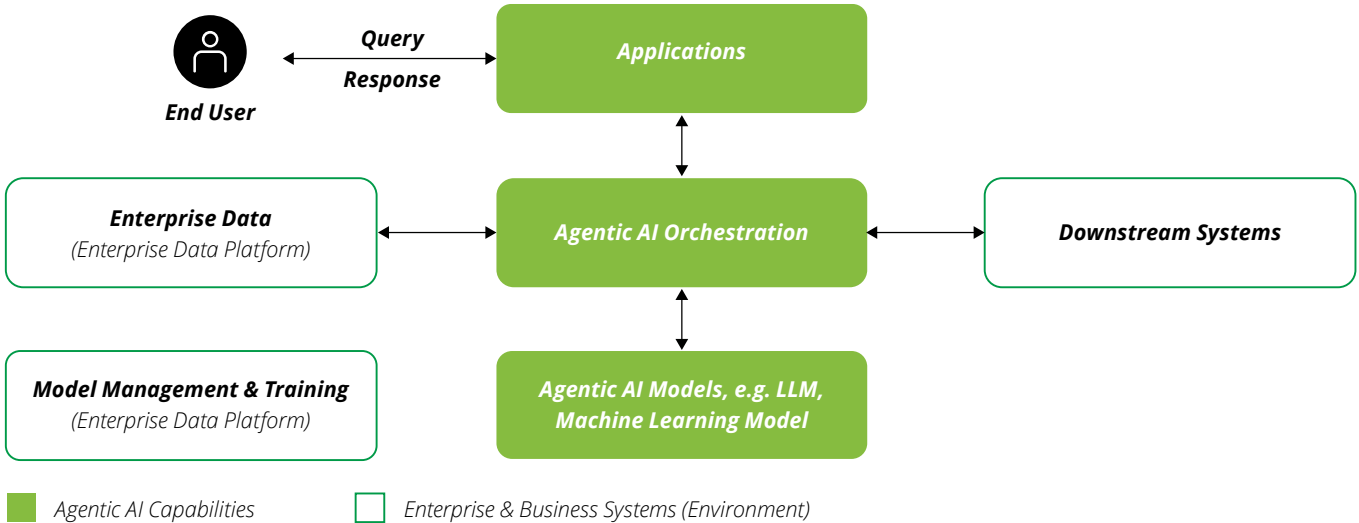
Sumber: Deloitte, 2025.

Arsitektur dan teknologi

Pengembangan AI dan turunannya yang bersifat *Agentic*, tidak lepas dari fondasi yang kuat pada arsitektur data dari perusahaan. Teknologi AI akan dibangun atau menggunakan data dan kapabilitas yang disediakan pada platform data, sehingga berkaitan erat dengan arsitektur maupun teknologi yang digunakan pada

platform data tersebut. Pada pembangunan *Agentic AI* sendiri, terdapat arsitektur logikal yang berbeda-beda berkaitan dengan contoh kasus yang digunakan. Namun, secara umum, pola desain dari suatu teknologi AI mencakup aplikasi antarmuka, komponen orkestrasi, dan model AI itu sendiri.

Figur 22. Arsitektur dalam pembangunan *Agentic AI*



Sumber: Deloitte, 2025.

Adapun penjelasan proses dari **Figur 22** adalah sebagai berikut:

- Komponen utama terdiri dari aplikasi antarmuka yang digunakan *end user* untuk melakukan *query* (permintaan) dan mendapatkan *response* (hasil/jawaban) dari *AI Agent*.
- Terdapat *Agent* yang bertugas melakukan orkestrasi atas permintaan yang masuk, dengan mengatur alur pengerjaan (*workflow*) dari suatu permintaan.
- LLM atau model AI lainnya akan dipanggil dan diorkestrasi untuk mendapatkan hasil yang sesuai.
- *AI Agent* akan berinteraksi dengan lingkungannya, seperti dengan repositori model AI, pemanggilan atau interaksi dengan sistem lain (*Downstream Systems*) atau dengan platform data yang menyediakan data untuk dikembalikan atau dianalisis oleh *AI Agent*.

Sejalan dengan perkembangan AI menuju ke arah *Agentic*, beberapa vendor teknologi telah mengembangkan kerangka kerja, *library*, maupun aplikasi yang telah mengadopsi pembuatan *AI Agent*. Teknologi ini didukung oleh keberadaan LLM yang semakin besar dan mampu menangani kasus-kasus yang lebih kompleks dibandingkan dengan kemunculan pertamanya. Sebagian besar teknologi ini berada pada platform berbasis *cloud*, namun dapat juga diadopsi oleh perusahaan dengan menyediakan infrastruktur yang memadai dalam pengaplikasian maupun pengembangan *AI Agent* dan model LLM yang digunakan.

Secara umum, kategorisasi dari teknologi yang mendukung *Agentic AI*, dilihat dari tingkat abstraksinya, dapat dibuat sebagai berikut:

- **Application:** Aplikasi yang secara langsung berbasiskan *agentic*, dengan *AI Agent* yang siap digunakan untuk melakukan tugas sesuai dengan domain dari agen tersebut, sebagai kemampuan yang bersifat *out-of-the-box* dan memudahkan pengguna untuk berinteraksi langsung dengan *AI Agent*.
- **Framework:** Komponen pemrograman yang mendukung pembuatan *AI Agent*, dari sisi kerangka pengembangan, *tooling* seperti orkestrasi, *memory*, *planning*, dan juga *library* pendukung, yang tersedia dari bentuk yang kompleks ke model pengembangan *low-code/no-code*.
- **Infrastructure:** Platform, mesin, maupun API yang menyediakan tempat untuk mengembangkan *AI Agent*, dan juga mendukung *hosting model* LLM yang siap digunakan dalam pengembangan, maupun mesin yang dibutuhkan untuk menjalankan model tersebut.

Figur 23. Contoh vendor teknologi pada setiap kategori

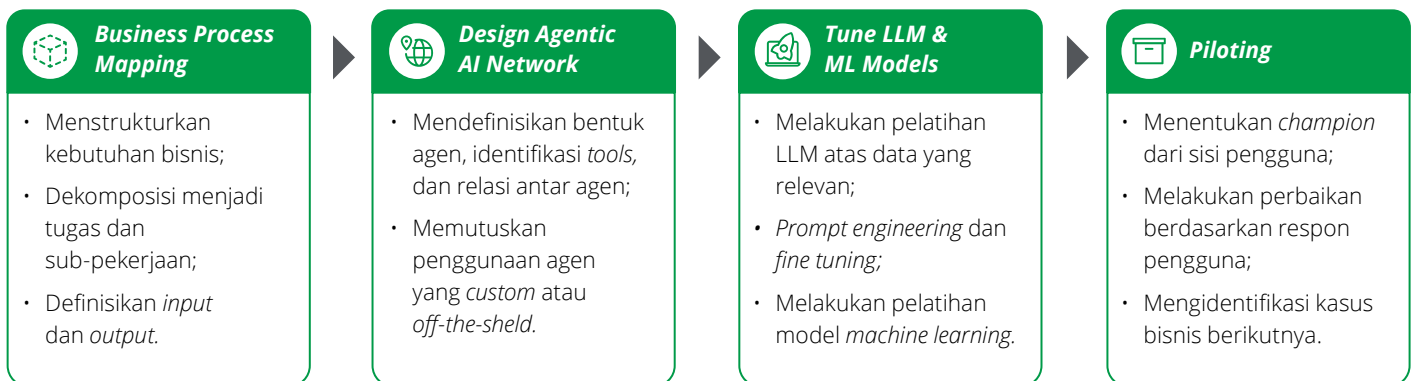
Application	Framework	Infrastructure
Deloitte ZoraAI, AgentForce by Salesforce, Zendesk AI Agent, Intuit Assist, Beam AI.	LangChain, CrewAI, Salesforce Agent Builder, Vertex AI Agent Builder, Microsoft AutoGen, OpenAI Response AI and Agents SDK.	Open AI, Amazon Bedrock, Google AgentSpace, Azure AI Agent Service, Cloud Platform for GPU Machines, (contohnya, AWS, Microsoft Azure, GCP).

Sumber: Deloitte, 2025.

Langkah-langkah penerapan *Agentic AI*

BUMN yang saat ini telah memiliki fondasi AI atau yang sedang berada dalam perjalanan inisiatif AI, baik dari sisi strategi, tata kelola, sumber daya manusia, manajemen data dan teknologi, dapat melangkah dalam adopsi *Agentic AI* pada proses bisnis yang ada—sebagaimana digambarkan pada **Figur 24**.

Figur 24. Alur pembangunan *AI Agent*



Sumber: Deloitte, 2025.

Penjelasan dari setiap alur adalah sebagai berikut:

- **Business Process Mapping:** Memilih proses bisnis dan melakukan analisis terhadap proses bisnis tersebut untuk mendapatkan gambaran bagaimana *AI Agent* dapat mengoptimalkan proses tersebut.
- **Design Agentic AI Network:** Melakukan desain terhadap bentuk *AI Agent*, termasuk implementasi *multi-agent* dan komunikasi serta dependensi antaragen untuk melakukan proses bisnis yang dipilih.
- **Tune LLM & ML Models:** Secara *iterative* melakukan pelatihan dan perbaikan pada model LLM yang digunakan oleh *AI Agent*, serta pada model *machine learning* yang terlibat pada proses bisnis.
- **Piloting:** Melakukan implementasi *AI Agent* ke dalam proses bisnis yang dipilih dan berkomunikasi secara aktif dengan pengguna bisnis dalam poin-poin perbaikan yang dapat dilakukan, serta kasus bisnis berikutnya yang dapat dioptimalkan lewat penggunaan *AI Agent*.

Pertimbangan risiko dan tanggung jawab AI

Pengadopsian AI dalam proses bisnis memberikan manfaat signifikan dalam hal efisiensi dan optimalisasi. Namun, penggunaan AI juga membawa risiko terkait perilaku dan respons model. Pada *Agentic AI*, risiko ini muncul dari cara model memahami dan mengeksekusi tugas, apakah sesuai aturan, memiliki akurasi yang

memadai, serta mempertimbangkan aspek etika dalam setiap respons. Untuk mengantisipasi risiko tersebut, tata kelola AI perlu diperkuat melalui kebijakan dan mekanisme pengawasan yang mampu memitigasi potensi penyimpangan. **Figur 25** menjelaskan tentang area risiko AI dan rekomendasi kebijakan tata kelola yang organisasi dapat terapkan.

Figur 25. Area risiko *Agentic AI* dan rekomendasi kebijakan tata kelola

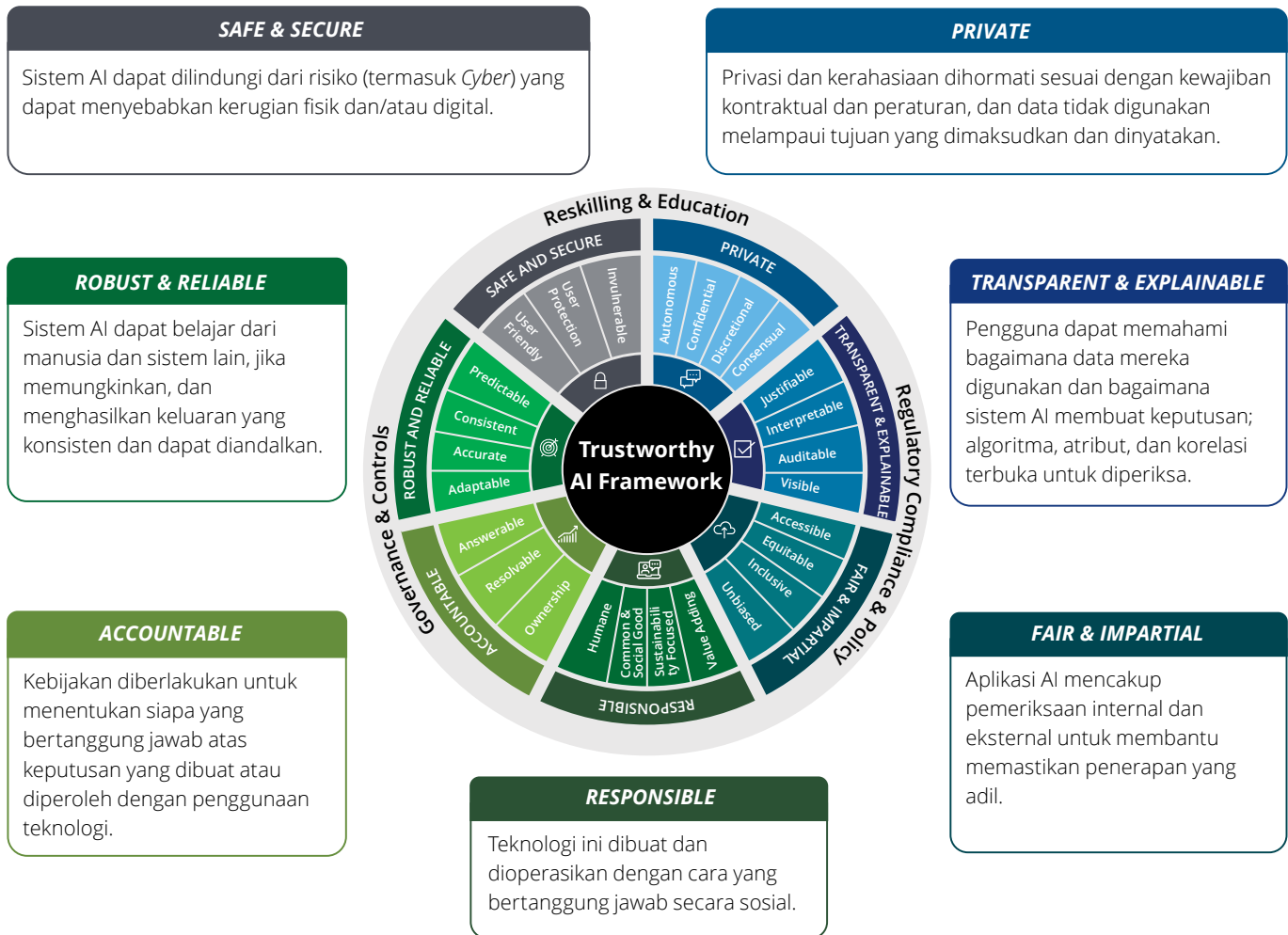
Area risiko	Deskripsi	Kebijakan tata kelola
<i>AI Governance, Vision, Strategy, Policy, Training</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketidajelasan pada peran dan tanggung jawab <i>AI Agent</i>. Ketidakselarasan pada ekspektasi <i>AI Agent</i> terhadap prinsip etika dan kepercayaan. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengembangkan kebijakan yang memastikan transparansi, keselarasan etika, kejelasan perilaku AI, tingkat peran dan otonomi AI, dan pelatihan atas <i>best practice</i> atau risiko <i>Agentic AI</i>.
<i>AI Organization Design, Operating Model, Training</i>	<ul style="list-style-type: none"> Tersamarnya pembedaan tanggung jawab antara AI dan manusia. Tidak adanya pembedaan antara pengawasan dan pengambilan keputusan oleh AI dan manusia. 	<ul style="list-style-type: none"> Memperjelas akuntabilitas terkait pengembangan, pelatihan dan pengawasan <i>AI Agent</i>. Mendesain alur kerja yang melibatkan manusia (<i>human-in-the-loop</i>) dan batasan antara AI dan manusia. Melakukan pemeriksaan dan pelatihan berkelanjutan.
<i>AI Risk Management</i>	<ul style="list-style-type: none"> AI bekerja di luar ruang lingkupnya. Komunikasi yang tidak diinginkan atau berbahaya antara AI dan manusia. Perilaku AI yang tidak sesuai karena belum adanya penjagaan terhadap <i>input</i> atau konteks yang dapat diproses. 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat <i>guardrails</i> atau penjagaan atas AI, seperti kontrol untuk melakukan <i>rollback</i> dan intervensi dari sisi manusia. Evaluasi berkala terhadap AI dalam hal bias pada hasil atau skenario yang berdampak pada etika. Membuat protokol eskalasi dan intervensi dari sisi manusia untuk kasus yang memiliki risiko tinggi.
<i>Model Development, Evaluation, Testing, Deployment</i>	<ul style="list-style-type: none"> Arsitektur yang tidak fleksibel atau tidak efisien. Hasil pengujian yang tidak sesuai. Implementasi yang belum diatur dan meningkatkan risiko operasional. 	<ul style="list-style-type: none"> Mendesain <i>AI Agent</i> secara modular. Melakukan pengujian yang komprehensif untuk skenario yang dapat terjadi. Mendefinisikan pengembangan secara bertahap untuk perbaikan performa AI sebelum penggunaan yang lebih luas.
<i>Model Performance Monitoring</i>	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan performa AI karena perubahan lingkungan. Anomali yang tidak terjaga dan menghasilkan perilaku AI yang tidak sesuai. Kurangnya integrasi antara <i>feedback</i> dari pengguna ke model AI. 	<ul style="list-style-type: none"> Membangun pengawasan bersifat <i>real-time</i> seperti <i>monitoring dashboard</i>. Membangun <i>feedback loop</i> untuk meningkatkan performa agen sesuai masukan dari pengguna. Secara berkala memastikan kepatuhan pada aturan dan etika yang berlaku.

Sumber: Deloitte, 2025.

Memitigasi risiko siber dari Agentic AI dengan Deloitte Trustworthy AI™

Deloitte telah mengembangkan kerangka kerja yang membantu organisasi dalam melakukan penilaian atas solusi AI yang digunakan, seperti implikasi etika, potensi bias, dan keseluruhan tingkat kepercayaan pada solusi AI. Kerangka kerja ini mendukung penggunaan AI yang bertanggung jawab dan membantu mitigasi risiko dari penggunaan AI tersebut.

Figur 26. Kerangka Deloitte Trustworthy AI™¹⁵



Sumber: Deloitte, 2025.

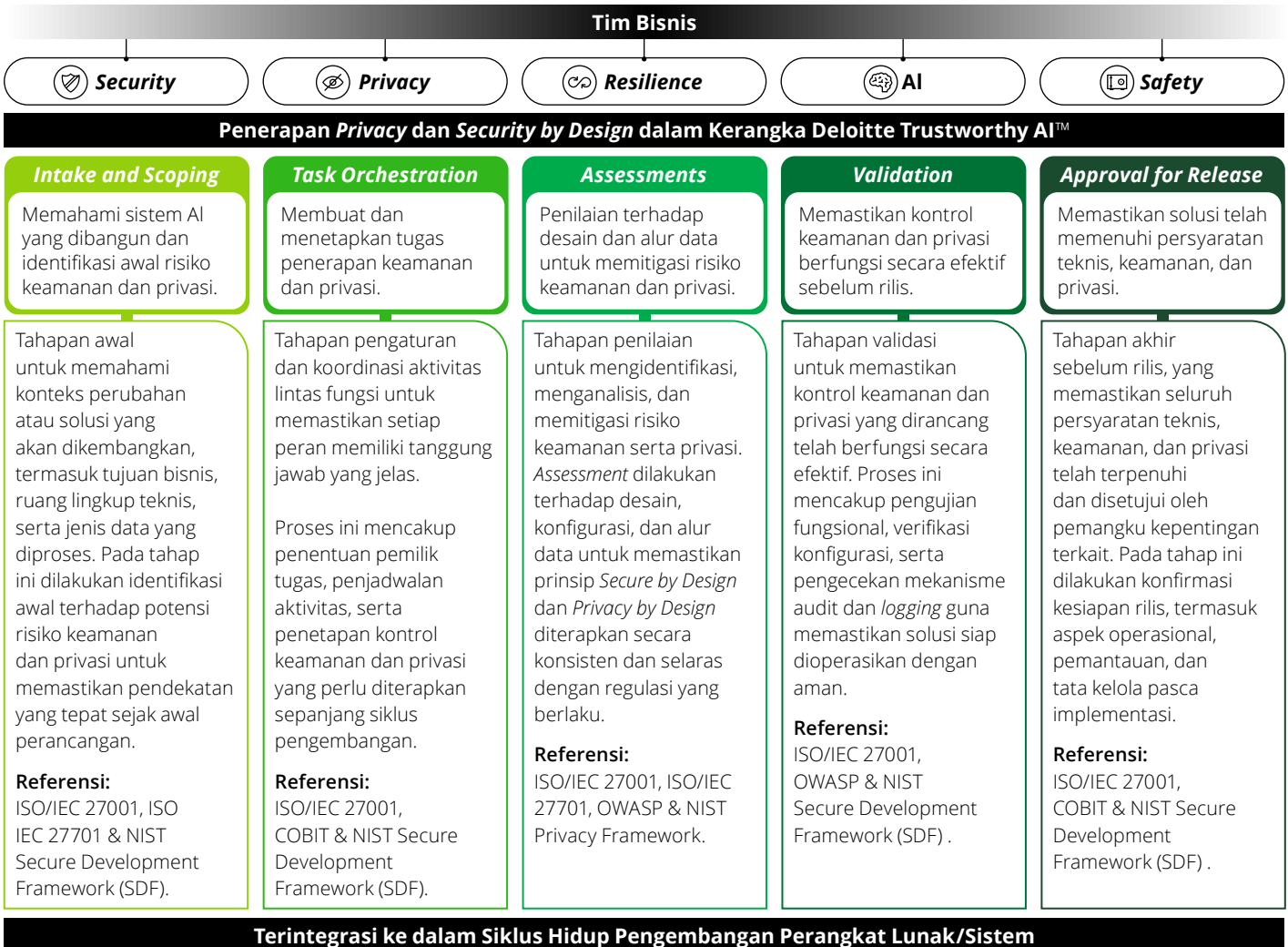
¹⁵ Deloitte. "From trust to action: Navigating risk in the age of agentic AI". 2025.

Penerapan Prinsip *Secure by Design* dan *Privacy by Design* untuk keamanan dan privasi dalam proses pengembangan sistem AI

Deloitte telah mengembangkan kerangka kerja yang membantu organisasi dalam melakukan penilaian atas sistem AI yang digunakan, seperti implikasi etika, potensi bias, dan keseluruhan tingkat kepercayaan pada sistem AI. Kerangka kerja ini mendukung penggunaan AI yang bertanggung jawab dan membantu mitigasi risiko dari penggunaan AI tersebut.

Dimensi "*Safe & Secure*" dalam Kerangka Deloitte Trustworthy AI™ menekankan bahwa sistem AI harus terlindungi dari berbagai ancaman siber sejak tahap desain awal hingga operasi berkelanjutan. *Secure by Design* adalah pendekatan yang mengintegrasikan kontrol keamanan ke dalam setiap tahap pengembangan sistem, bukan menambahkan keamanan setelah sistem sudah dibangun atau dioperasikan. Khusus untuk sistem AI, pendekatan ini disebut *Secure AI by Design*, yang memastikan sistem AI dirancang untuk tahan terhadap serangan, melindungi data sensitif, dan berfungsi sesuai dengan rancangan awal.

Figur 27. Penerapan *Privacy* dan *Security by Design* dalam Kerangka Deloitte Trustworthy AI™



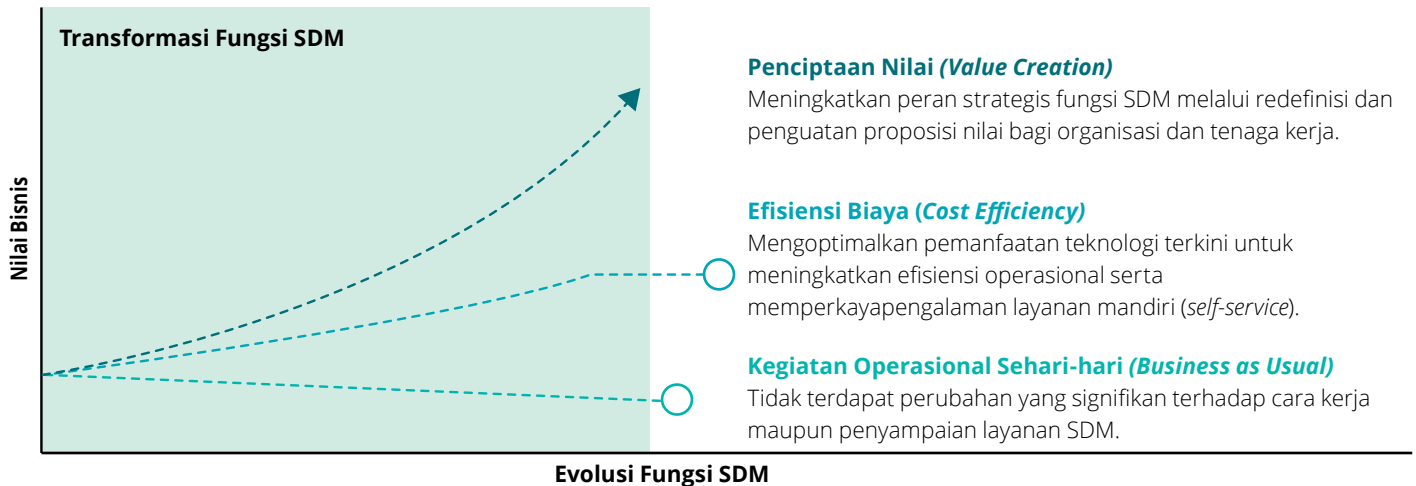
Sumber: Deloitte, 2025.

Selain aspek keamanan, organisasi juga wajib mengimplementasikan konsep *Privacy by Design* untuk pemenuhan aspek dimensi "*Private*" dalam pengembangan AI, saat ini Indonesia sudah memiliki UU No. 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi, yang mewajibkan organisasi untuk melindungi data pribadi dari subyek data baik dalam proses ataupun sistem tidak terkecuali sistem AI.

Mengintegrasikan AI dalam transformasi *Human Capital*

Kini adalah waktu yang tepat bagi fungsi *Human Capital* untuk menyusun rencana evolusi yang jelas dan menjadi acuan bagi organisasi dalam menangkap peluang besar dari AI. Secara garis besar, terdapat tiga arah strategis yang dapat ditempuh (lihat **Figur 28**). Dengan fokus dan investasi yang tepat, salah satunya dapat memberikan dampak paling signifikan bagi *Human Capital*.

Figur 28. Tiga arah rencana transformasi *Human Capital* dengan AI



Sumber: Deloitte Global, "HR Reimagined: Elevating the Role of HR in the Age of AI", 2025.

Pilihan pertama, mempertahankan *status quo (business as usual)*. Pendekatan ini mengandalkan kemampuan AI dari tingkat perusahaan atau vendor teknologi tanpa investasi tambahan pada manusia atau teknologi. Meski umum dilakukan, kurangnya dorongan untuk beradaptasi dapat membuat perusahaan tertinggal dan berisiko menghadapi efisiensi besar-besaran. Dalam kondisi seperti ini, HR perlu mengambil langkah strategis untuk beradaptasi dan melakukan *scaling*. Sekitar 70% pemimpin menilai dibutuhkan sedikitnya 12 bulan untuk melampaui tantangan ini.¹⁶ Karena AI merupakan "perlombaan tanpa garis akhir", maka adopsinya perlu dipandang sebagai strategi jangka panjang yang dimulai sekarang.

Pilihan kedua, berfokus pada efisiensi biaya (*cost efficiency*). AI memang menjadi tuas efisiensi, tetapi jika seluruh penghematan langsung dibukukan sebagai laba, tidak ada ruang untuk investasi ulang dalam pengembangan kapabilitas dan desain ulang pekerjaan. Laporan "*State of GenAI in the Enterprise*" menunjukkan efisiensi tetap menjadi prioritas utama, namun para pemimpin juga mulai menargetkan nilai strategis seperti inovasi dan pertumbuhan. Jika tidak berhati-hati, pendekatan ini dapat membuat HR gagal menangkap nilai tambah AI bagi bisnis.¹⁷

Pilihan ketiga, berfokus pada penciptaan nilai (*value creation*). Dalam arah ini, *Human Capital* memimpin dari depan dengan berinvestasi pada AI dan *digital enablers*, serta merancang ulang kompetensi dan cara kerja untuk menciptakan nilai bagi organisasi. Investasi seperti ini menciptakan kapasitas yang dapat diinvestasikan kembali guna memperkuat kapabilitas *Human Capital* dan menjadikannya pemimpin kolaborasi manusia-teknologi di masa depan. Nilai tambah AI terbukti nyata. Dalam setahun terakhir, banyak klien kami mencatat pengembalian investasi AI sebesar 4–5 kali lipat, dan sebagian hasilnya diinvestasikan kembali untuk membangun kemampuan baru di bidang *insights, experience, product*, dan pemberdayaan karyawan (*workforce enablement*).¹⁸

Pekerjaan di fungsi *Human Capital* akan terus berubah seiring kemajuan AI dan otomatisasi, yang kini telah terintegrasi dalam proses kerja sehari-hari. Inovasi teknologi memperpendek umur keterampilan yang relevan; World Economic Forum memperkirakan 39% skill inti pekerja akan berubah pada 2030, termasuk di fungsi *Human Capital*.¹⁹

¹⁶ Deloitte Global. "HR Reimagined: Elevating the Role of HR in the Age of AI". 2025.

¹⁷ Deloitte Global. "The State of Generative AI in the Enterprise: 2024 year-end Generative AI report". 2025.

¹⁸ Deloitte Global. "HR Reimagined: Elevating the Role of HR in the Age of AI". 2025.

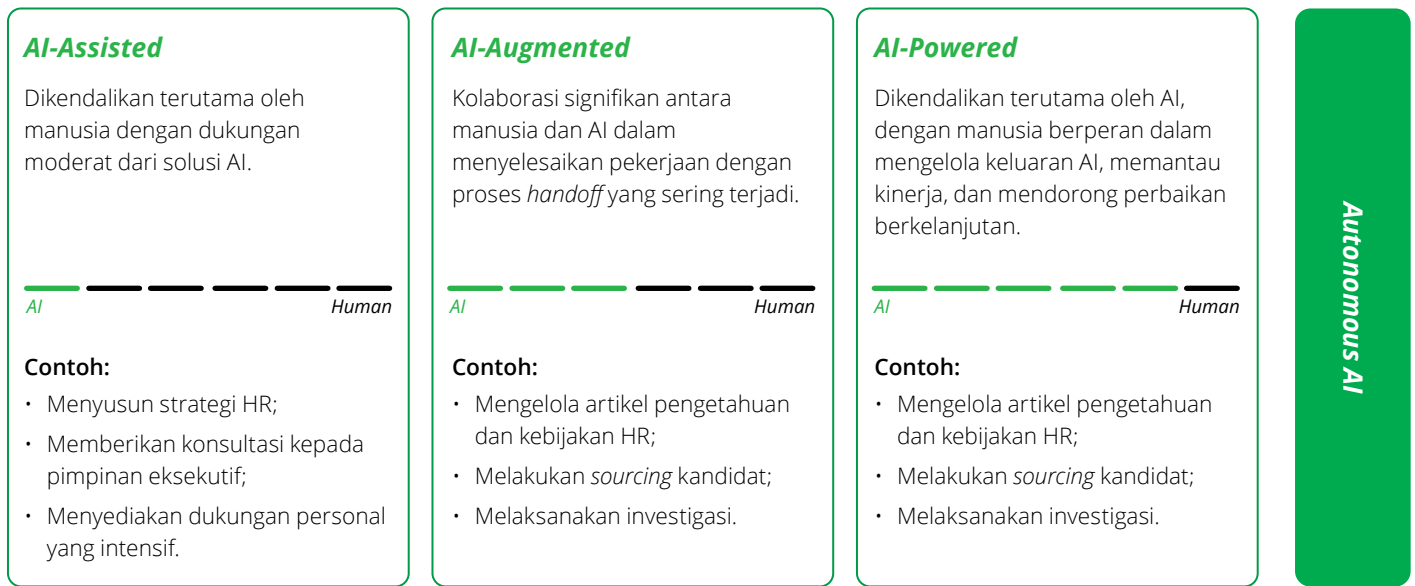
¹⁹ World Economic Forum. "The Future of Jobs Report 2025". 7 Januari 2025.

Tugas dan pekerjaan *Human Capital* akan terpengaruh oleh beragam kemampuan AI dan otomatisasi. Seiring waktu, cara kerja akan makin condong ke pendekatan berbasis AI, yang secara umum terbagi menjadi tiga kategori:

- **AI-Assisted:** Tugas tetap dikerjakan dan dikendalikan oleh manusia, dengan dukungan moderat dari AI dan solusi otomatisasi.

- **AI-Augmented:** Pembagian tugas relatif seimbang antara manusia dan kemampuan AI dan solusi otomatisasi, dengan kolaborasi yang tinggi antara keduanya.
- **AI-Powered:** Tugas dijalankan oleh AI dan solusi otomatisasi; manusia mengelola hasil pekerjaan dan memantau kinerja untuk mendorong perbaikan berkelanjutan.

Figur 29. Pendekatan pekerjaan *Human Capital* berbasis AI



Transisi bertahap: Proporsi pekerjaan akan beralih dari manusia ke AI seiring dengan semakin matangnya kapabilitas AI.

Sumber: Deloitte, 2025.

Integrasi AI bukan sekadar otomatisasi, tetapi tentang meningkatkan kapabilitas manusia untuk berkontribusi lebih strategis dalam mengelola dan memberdayakan karyawan. AI dapat menangani tugas rutin sehingga profesional SDM dapat fokus pada pekerjaan yang lebih kompleks. Namun, untuk menghasilkan nilai bisnis yang optimal, *Human Capital* perlu terus mengadopsi teknologi digital dan mengembangkan kemampuan dalam menghasilkan *insight* dan solusi yang paling dibutuhkan oleh bisnis.

Kapabilitas AI dan otomatisasi berkembang sangat cepat dalam beberapa tahun terakhir, dan lajunya diperkirakan kian meningkat. Seiring kemajuan tersebut, *Agentic AI*, GenAI yang mampu mengambil keputusan untuk merencanakan, mengorkestrasi, dan mengeksekusi alur kerja, dapat membantu fungsi HR membawa organisasi memasuki cara kerja baru. *AI Agent* memanfaatkan kemampuan GenAI untuk menciptakan dan menghadirkan pengalaman *end-to-end* yang menyeluruh, sehingga kebutuhan intervensi manusia pada suatu pekerjaan menjadi lebih minimal. Meski begitu, pemantauan, validasi, dan masukan dari manusia tetap krusial agar penerapan *Agentic AI* berjalan sukses.



Menyongsong Masa Depan BUMN di Era AI

Perjalanan menuju transformasi berbasis kecerdasan buatan (AI) menandai fase baru bagi BUMN dalam memperkuat daya saing dan ketahanan nasional. Di tengah akselerasi teknologi dan disrupsi global, BUMN dituntut untuk tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga pengarah arah transformasi ekonomi berbasis AI di Indonesia. Pemilihan area implementasi yang tepat, penerapan tata kelola yang kuat, serta penegakan prinsip kedaulatan data dan teknologi menjadi fondasi bagi perjalanan ini.

Ke depan, dua arah pengembangan, *Physical AI* yang membawa kecerdasan ke dalam sistem fisik dan *Sovereign AI* yang menegaskan kontrol atas data dan infrastruktur, akan menjadi pilar utama bagi ekosistem AI nasional. Namun, keberhasilan adopsi AI tidak hanya bergantung pada teknologi, melainkan juga pada strategi. Melalui penerapan *Smart Strategy*, BUMN dapat memadukan inovasi, kecepatan, dan keberanian dalam mengeksekusi transformasi secara berkelanjutan.

Fokus dan perkembangan lanskap AI ke depan

BUMN sebagai salah satu penggerak roda perekonomian perlu untuk tetap mengawasi perkembangan teknologi AI ke depan yang semakin cepat dan matang dalam penggunaannya. Pemilihan area implementasi dan teknologi AI yang tepat sesuai dengan industri masing-masing BUMN merupakan langkah utama dari adopsi AI untuk *smart solution*, dengan tetap mendasarkan pengembangannya sesuai dengan *AI Strategy* dan juga penerapan tata kelola yang baik untuk memastikan ketepatan dan keamanan penggunaan AI. Selain dari GenAI dengan implementasi yang bersifat *agentic*, terdapat area yang perlu menjadi perhatian oleh BUMN dalam menggali potensi penggunaan AI dalam proses bisnis ke depan.

Physical AI

Physical AI merupakan implementasi AI pada peralatan atau mesin (robot) yang berinteraksi langsung dengan lingkungan sekitarnya. Penerapannya dapat berupa pengintegrasian AI dengan teknologi robotik, *autonomous vehicles*, maupun sensor yang digunakan dalam kegiatan bisnis. Saat ini, teknologi *Physical AI* masih dalam tahap awal komersialisasinya, tetapi diprediksikan untuk bertumbuh secara signifikan dalam 10-20 tahun mendatang.

Beberapa hal yang menjadi prediksi penting dalam perkembangannya ke depan:

- Perkembangan *Physical AI* akan sebagian besar berada pada industri yang bergantung banyak pada penggunaan peralatan serta kegiatan yang berulang, seperti pada industri manufaktur, logistik, kesehatan, dan agrikultur (lebih lengkapnya dapat dilihat pada **Figur 30**).
- Implementasinya perlu diimbangi dengan adanya fitur keamanan yang memitigasi risiko yang dapat muncul dengan adanya interaksi AI dengan lingkungan sekitar.
- Dibutuhkan bentuk interaksi kerja yang baru antara manusia dan mesin yang dapat secara efisien meningkatkan produktivitas dari pekerjaan.

Figur 30. Variasi bentuk *Physical AI*

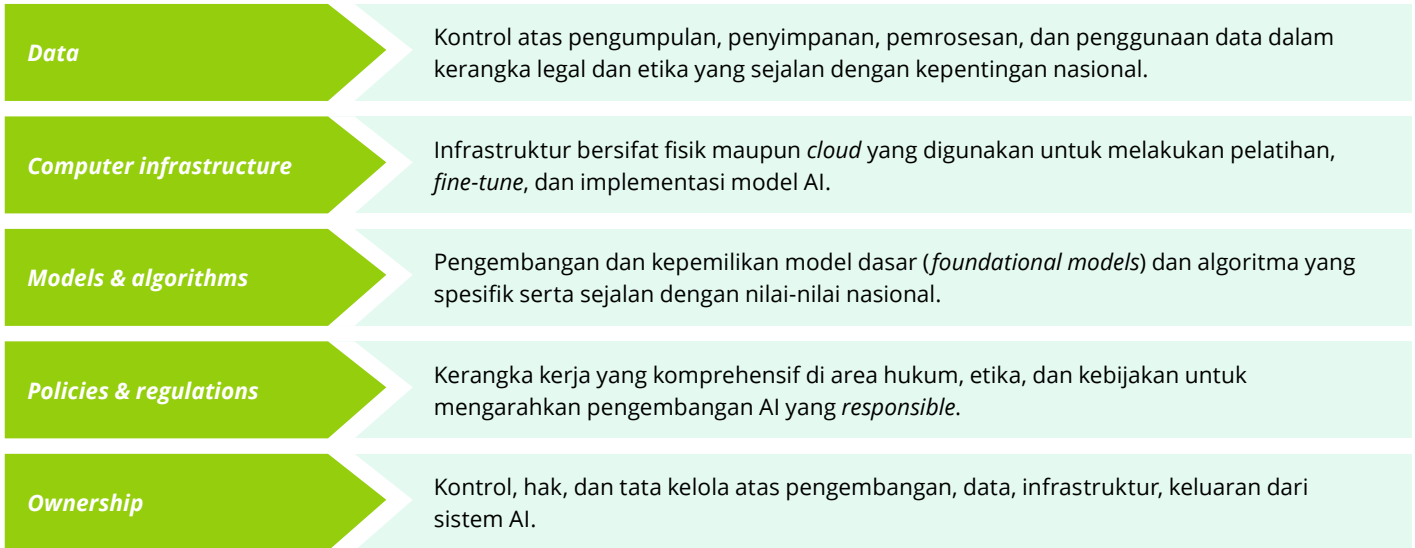
Bentuk	Deskripsi	Contoh pengaplikasian
Humanoids	Replikasi karakteristik dan fungsionalitas dari manusia, untuk membantu atau melengkapi sumber daya pekerja yang ada dalam meningkatkan produktivitas.	<i>Customer service</i> yang menyapa dan membantu nasabah dalam memberikan informasi terkait produk perbankan.
Task Specific	Integrasi AI pada alat robotik yang secara spesifik diperuntukkan dalam pekerjaan tertentu dan terbatas, terutama pada pekerjaan berulang.	<i>Robotic arms</i> pada pabrik perakitan, pemrosesan material, <i>packaging</i> , sintesis kimia berbahaya, dan operasi medis.
Quadrupeds	Implementasi pada bentuk robotik yang berbentuk mesin dengan kaki-kaki yang mampu melewati lingkungan yang tidak dapat dilewati manusia, untuk melakukan eksplorasi terhadap area yang ada.	Penggunaan <i>Quadrupeds</i> untuk melakukan pemantauan area dan mendeteksi kebocoran gas di area pabrik.
AMRs	Penggunaan <i>Autonomous Mobile Robots</i> , berupa perangkat yang secara khusus digunakan untuk melakukan pemindahan atau pengawasan pada area yang luas.	Robot logistik yang memindahkan barang atau paket medis pada area yang didesain khusus untuk mendukung otomatisasi.
Autonomous Vehicles	Kendaraan yang mampu berjalan pada lingkungan yang beragam dan lebih luas dari AMR, terutama untuk mendukung kegiatan transportasi manusia ataupun barang secara otomatis.	Penggunaan terbatas <i>Autonomous Vehicles</i> (taksi/truk) pada area tertentu untuk membawa penumpang atau kebutuhan logistik.
Drones	Pengintegrasian AI pada alat <i>drone</i> yang dapat diprogram untuk melakukan berbagai jenis pekerjaan yang luas, mulai dari pengawasan hingga melakukan aktivitas tertentu seperti pengiriman maupun berinteraksi dengan objek sekitar.	<i>Drones</i> untuk melakukan pengawasan area atau membawa logistik yang diperlukan pada area yang sulit.

Sumber: Deloitte, 2025.

Sovereign AI

Data merupakan salah satu bahan bakar utama dari teknologi AI. BUMN sebagai perusahaan yang dimiliki negara perlu untuk tetap menjaga kontrol (kedaulatan) atas data dan teknologi yang digunakan agar tetap dalam cakupan hukum dan etika sesuai dengan peraturan yang ada. Seiring dengan mulai diimplementasikannya teknologi AI pada proses-proses yang ada di BUMN, kontrol ini menjadi penting untuk memastikan:

- Mengamankan pengembangan dan penggunaan AI, yang dapat berimplikasi pada proses-proses utama di perusahaan maupun aspek-aspek risiko lainnya, seperti reputasi dan operasional.
- Mengamankan infrastruktur yang digunakan dari potensi kerusakan atau gangguan, yang berdampak pada terganggunya lini layanan maupun produksi.
- Mengamankan data dengan mencegah akses yang tidak diperbolehkan sejalan dengan peraturan privasi data dan menjaga kerahasiaan pribadi dan perusahaan.

Figur 31. Komponen dari *Sovereign AI*

Sumber: Deloitte, 2025.

Penerapan *Sovereign AI* bagi BUMN menjadi hal yang penting dalam mengamankan aset yang bernilai bagi negara. Menghadapi perkembangan teknologi yang pesat, tidak dapat dipungkiri bahwa akan ada ketergantungan tertentu terhadap infrastruktur atau teknologi eksternal yang belum tersedia di dalam negeri. BUMN perlu mengembangkan strategi dan kerangka kerja yang mampu menyeimbangkan adopsi teknologi AI dan kontrol atas aset yang ada, serta mengusahakan terpenuhinya *sovereignty* atas data, teknologi, dan infrastruktur yang digunakan.

Smart Strategy untuk BUMN di realita baru pasar

BUMN kini berada di tengah lanskap bisnis yang telah berubah secara fundamental. Hal ini ditandai oleh ketidakpastian geopolitik, disrupsi teknologi, tekanan keberlanjutan, dan ekspektasi konsumen yang terus berkembang. Pendekatan strategis tradisional yang bersifat linear dan retrospektif tak lagi memadai.

Sejumlah perusahaan besar di dunia menunjukkan strategi unggul di era disrupsi tidak hanya bergantung pada kekuatan finansial atau skala operasional, tetapi juga pada kemampuan untuk beradaptasi secara cepat, membangun kapabilitas internal, dan menciptakan keunggulan kompetitif baru melalui teknologi dan model bisnis yang inovatif.

Konsep *Smart Strategy* menegaskan bahwa penerapan strategi masa kini perlu mempertimbangkan enam prinsip utama:

- 1. Bangun resiliensi melalui skenario dan pemantauan**
 Strategi tidak cukup hanya solid di atas kertas, namun harus tahan terhadap ketidakpastian. BUMN perlu mengadopsi pendekatan seperti *horizon scanning*, *scenario planning*, dan pemantauan sinyal perubahan untuk menguji ketahanan strategi terhadap berbagai kemungkinan masa depan.
- 2. Kecepatan sebagai keunggulan**
 Kecepatan dalam memperoleh *insights* dan mengambil keputusan menjadi KPI baru bagi pemimpin strategi. Penggunaan AI dan analisis data memungkinkan organisasi untuk mengidentifikasi opsi lebih cepat dan menyesuaikan arah dengan kondisi pasar yang berubah.
- 3. Integrasi antara strategi dan eksekusi**
 Strategi harus dirancang bersama unit operasional sejak awal. Pengembangan prototipe, *proof-of-concept*, dan keterlibatan lintas fungsi membantu mempercepat validasi ide dan menghindari kesenjangan antara perencanaan dan implementasi.
- 4. Perspektif yang inklusif**
 Strategi yang kuat lahir dari dialog yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan: dari eksekutif teknologi hingga tim operasional dan eksternal. Pendekatan ini membantu menyelaraskan aspirasi yang beragam dan memperkuat legitimasi strategi.

5. Pengambilan keputusan berbasis data

Integrasi data operasional, pasar, dan pelanggan memungkinkan strategi yang lebih tajam dan berbasis bukti. AI dan simulasi dapat memperkuat intuisi manusia dengan disiplin analitis yang lebih tinggi.

6. Keberanian dalam eksekusi

Strategi yang ambisius harus diikuti dengan investasi yang berani, baik dalam teknologi, kapabilitas SDM, maupun model bisnis baru. Transformasi tidak bisa dilakukan setengah hati; ia menuntut komitmen penuh dan keberanian untuk keluar dari zona nyaman.

Smart Strategy untuk BUMN: Refleksi dan poin-poin penting

BUMN perlu menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut untuk memastikan penerapan *Smart Strategy* untuk BUMN masa kini:

- Bagaimana strategi perusahaan Anda menciptakan posisi unggul di tengah tekanan makro dan disrupsi pasar?

- Di bidang apakah strategi perusahaan Anda memanfaatkan sumber nilai di luar norma industri tradisional?
- Bagaimana organisasi Anda telah berevolusi untuk menang dalam kondisi yang tengah mengalami perubahan?
- Elemen apakah dalam strategi perusahaan Anda yang menggambarkan keberanian dan transformatif? Elemen apa yang konservatif atau bertahap, dan apakah pilihan tersebut dilakukan dengan sengaja?

Implementasi *Smart Strategy* bukan serangkaian tindakan sekali-jadi tetapi sebuah siklus: identifikasi peluang, prototipe, skala, *monitoring*, dan *adjustment*. BUMN dengan kombinasi tepat antara penguasaan teknologi inti, sinergi korporasi, dan kecepatan eksekusi akan mampu berpindah ke “siklus keunggulan” untuk memenangkan persaingan masa kini.

Kontributor:

Satya Radjasa, Rio Ricardo, Herison Ng, Silvano Damanik, Alex Cheung, Stefanus Brian Audyanto, Franky, Apung Sumengkar, Chandni Conrad, Nirmala Adisti Karunia, Hendro, Wisnu Dewangga, Muhammad Deckri Algamar, Fathan Amartya Mahardika, Beby Dyah Widiyanti, Dewanto Putera Utama, Roman Kusumohardono.

Hubungi kami

Brian Indradjaja

Indonesia Leader,
President Director of
PT Deloitte Konsultan Indonesia
bindradjaja@deloitte.com

Satya Radjasa

State-owned Enterprise Leader
sradjasa@deloitte.com

Balim

Growth Leader
bbalim@deloitte.com

Business Leader

Liana Lim

Audit Leader
lialim@deloitte.com

Antonius Augusta

Assurance Leader
aaugusta@deloitte.com

John Lauwrenz

Tax & Legal Leader
jlauwrenz@deloitte.com

Herison Ng

Strategy, Risk & Transactions Leader
herisonng@deloitte.com

Iwan Atmawidjaja

Technology & Transformation Leader
iatmawidjaja@deloitte.com

Industry Leader

Iwan Atmawidjaja

Financial Services Industry Leader
iatmawidjaja@deloitte.com

Brian Indradjaja

Technology, Media & Telecommunication
Industry Leader
bindradjaja@deloitte.com

Raj Kannan

Energy, Resources & Industrial Industry
Leader
rajkannan@deloitte.com

Silvano Damanik

Government & Public Services Industry
Leader
sthdamanik@deloitte.com

Deloitte.

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), its global network of member firms, and their related entities (collectively, the “Deloitte organization”). DTTL (also referred to as “Deloitte Global”) and each of its member firms and related entities are legally separate and independent entities, which cannot obligate or bind each other in respect of third parties. DTTL and each DTTL member firm and related entity is liable only for its own acts and omissions, and not those of each other. DTTL does not provide services to clients. Please see www.deloitte.com/about to learn more.

Deloitte Asia Pacific Limited is a company limited by guarantee and a member firm of DTTL. Members of Deloitte Asia Pacific Limited and their related entities, each of which are separate and independent legal entities, provide services from more than 100 cities across the region, including Auckland, Bangkok, Beijing, Hanoi, Hong Kong, Jakarta, Kuala Lumpur, Manila, Melbourne, Osaka, Seoul, Shanghai, Singapore, Sydney, Taipei and Tokyo.

About Deloitte Indonesia

In Indonesia, services are provided by Liana Ramon Xenia & Rekan, Deloitte Touche Solutions, PT Deloitte Konsultan Indonesia, and PT Deloitte Advis Indonesia.

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), its global network of member firms or their related entities (collectively, the “Deloitte organization”) is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser.

No representations, warranties or undertakings (express or implied) are given as to the accuracy or completeness of the information in this communication, and none of DTTL, its member firms, related entities, employees or agents shall be liable or responsible for any loss or damage whatsoever arising directly or indirectly in connection with any person relying on this communication. DTTL and each of its member firms, and their related entities, are legally separate and independent entities.