

MENGERAKKAN PERTUMBUHAN

melalui Kecerdasan dan Inovasi

Oleh

Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD

www.rudyclt.com/cv.pdf

Institut Bisnis dan Multimedia (IBM ASMI)

RudyCT Academic Series 2026

ARTIKEL ILMIAH

Menggerakkan Pertumbuhan melalui Kecerdasan dan Inovasi

“Pertumbuhan yang berkualitas lahir dari kecerdasan manusia, keberanian berinovasi, dan kemampuan mengubah pengetahuan menjadi nilai tambah bagi masyarakat.

5 PENGGERAK PERTUMBUHAN



1. Kecerdasan Manusia

Penguatan talenta, pembelajaran, dan kepemimpinan visioner.



2. Transformasi Digital & AI

Pemanfaatan data, otomatisasi, dan AI untuk produktivitas.



3. Inovasi & Riset

Mendorong kreativitas, riset terapan, dan solusi bernilai tambah.



4. Kewirausahaan & Ekosistem

Kolaborasi bisnis, kampus, pemerintah, dan masyarakat.



5. Pertumbuhan Inklusif & Berkelanjutan

Kemajuan ekonomi yang adil, tangguh, dan berwawasan masa depan.



Oleh:

Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD

 www.rudycr.com/cv.pdf

 IBM-ASMI (Institut Bisnis dan Multimedia)

*Pakar di bidang Teknologi, Bisnis,
dan Transformasi Digital*

Abstrak

Pertumbuhan ekonomi dan organisasi pada abad ke-21 semakin ditentukan oleh kemampuan mengubah pengetahuan menjadi keputusan, keputusan menjadi inovasi, dan inovasi menjadi nilai yang produktif serta berkelanjutan. Artikel ini membahas hubungan antara kecerdasan manusia, kecerdasan organisasi, kecerdasan kolektif, kecerdasan artifisial, inovasi, produktivitas, kewirausahaan, dan transformasi kelembagaan sebagai penggerak pertumbuhan. Argumen utamanya adalah bahwa kecerdasan tidak otomatis menghasilkan kemajuan apabila tidak disertai kemampuan belajar, bereksperimen, membangun institusi, mengalokasikan modal, menyebarkan teknologi, dan menciptakan insentif yang mendorong inovasi. Sebaliknya, inovasi tanpa kecerdasan strategis dapat berubah menjadi eksperimen mahal yang tidak memperkuat produktivitas maupun kesejahteraan. Dengan memadukan perspektif ekonomi pertumbuhan, teori inovasi, manajemen pengetahuan, dynamic capabilities, entrepreneurial ecosystems, digital transformation, dan artificial intelligence, artikel ini menawarkan kerangka Intelligence-Innovation-Growth yang menjelaskan bagaimana ide, talenta, data, teknologi, organisasi, modal, dan institusi dapat diorkestrasi menjadi pertumbuhan yang inklusif dan tangguh. Pembahasan memberi perhatian khusus pada Indonesia, termasuk tantangan human capital, riset, business sophistication, infrastruktur inovasi, produktivitas, adopsi AI, serta peluang memperkuat ekosistem inovasi menuju Indonesia Emas 2045.

Kata Kunci

pertumbuhan; kecerdasan; inovasi; produktivitas; kecerdasan artifisial; human capital; organizational intelligence; dynamic capabilities; entrepreneurship; transformasi digital; ekonomi pengetahuan; Indonesia 2045.

Pendahuluan

Pertumbuhan tidak lagi dapat dijelaskan secara memadai hanya dengan menambah tenaga kerja, modal fisik, atau eksploitasi sumber daya alam. Dalam ekonomi yang semakin berbasis pengetahuan, kualitas keputusan, kemampuan belajar, kecepatan mengadopsi teknologi, daya cipta, dan kapasitas mengorganisasi pengetahuan menjadi sumber daya yang sama pentingnya dengan mesin dan infrastruktur. Negara atau perusahaan dapat memiliki modal besar, tetapi apabila pengetahuan tidak bergerak, inovasi terhambat, dan organisasi tidak mampu menafsirkan perubahan, produktivitas akan berhenti. Karena itu pertumbuhan kontemporer semakin merupakan persoalan kecerdasan: kecerdasan untuk membaca perubahan, menghubungkan informasi, memilih prioritas, bereksperimen, dan mengubah pembelajaran menjadi tindakan.

Istilah kecerdasan dalam artikel ini digunakan secara luas. Ia mencakup kecerdasan individual berupa pengetahuan, kreativitas, pemecahan masalah, dan judgement; kecerdasan kolektif yang muncul dari interaksi banyak orang; kecerdasan organisasi yang tercermin dalam kemampuan

sensing, learning, coordinating, and adapting; serta kecerdasan artifisial yang memperluas kapasitas manusia dalam analisis, prediksi, otomasi, dan penciptaan konten. Keempatnya tidak berdiri sendiri. AI tanpa manusia yang mampu merumuskan masalah dapat menghasilkan optimasi yang salah sasaran. Individu cerdas tanpa organisasi yang adaptif dapat terjebak birokrasi. Organisasi inovatif tanpa ekosistem pendukung dapat gagal melakukan scale-up. Maka unit analisis yang lebih tepat adalah sistem kecerdasan dan inovasi.

Inovasi juga perlu dipahami lebih luas daripada penemuan teknologi. Inovasi adalah penerapan gagasan baru atau yang diperbarui sehingga menghasilkan nilai. Nilai dapat berupa produktivitas, kualitas, kecepatan, pengalaman pelanggan, model bisnis, layanan publik, keberlanjutan, atau dampak sosial. Schumpeter menempatkan inovasi sebagai kekuatan yang mengganggu keseimbangan lama melalui kombinasi baru. Literatur modern kemudian menegaskan bahwa inovasi merupakan proses sistemik yang melibatkan perusahaan, universitas, pemerintah, lembaga pembiayaan, tenaga kerja, pasar, dan jaringan pengetahuan. Karena itu pertanyaan tentang inovasi pada akhirnya adalah pertanyaan tentang koordinasi.

Hubungan antara inovasi dan pertumbuhan terutama berjalan melalui produktivitas. Pertumbuhan jangka panjang yang sehat membutuhkan kemampuan menghasilkan output lebih besar atau lebih bernilai dari kombinasi sumber daya yang sama. Teknologi, organisasi kerja, keterampilan, dan pengetahuan dapat meningkatkan produktivitas faktor secara langsung maupun tidak langsung. Namun manfaat teknologi tidak muncul seketika. Sejarah menunjukkan adanya jeda antara ditemukannya general-purpose technologies dan saat organisasi benar-benar mengubah proses, struktur, kompetensi, serta model bisnis sehingga produktivitas meningkat. Hal yang sama sedang terjadi dalam AI: alat tersedia cepat, tetapi perubahan produktivitas bergantung pada redesign pekerjaan dan complementary investments.

Konteks global memperkuat urgensi pembahasan ini. Pertumbuhan produktivitas telah menjadi perhatian penting banyak negara karena populasi menua, investasi menghadapi ketidakpastian, dan pertumbuhan ekonomi global berjalan relatif lemah. Pada saat yang sama, AI, robotika, cloud computing, advanced analytics, bioteknologi, energi bersih, dan teknologi material membuka ruang lompatan produktivitas baru. Tantangannya adalah mencegah kesenjangan antara frontier firms dan perusahaan tertinggal, antara pekerja berkeahlian tinggi dan rendah, antara pusat inovasi dan wilayah perifer, serta antara negara yang memiliki fondasi AI kuat dan negara yang hanya menjadi konsumen teknologi.

Indonesia menghadapi kombinasi peluang dan pekerjaan rumah. Global Innovation Index 2025 menempatkan Indonesia pada peringkat 55 dari 139 ekonomi, dengan innovation outputs sedikit lebih baik daripada innovation inputs. Namun kelemahan relatif masih terlihat pada human capital and research, business sophistication, serta infrastructure. Ini berarti persoalan Indonesia bukan kekurangan ide semata, melainkan bagaimana memperkuat kualitas manusia, penelitian, jaringan bisnis, pembiayaan, institusi, dan mekanisme difusi agar gagasan dapat menjadi inovasi yang mencapai skala. Dalam kerangka inilah kecerdasan dan inovasi perlu diperlakukan sebagai strategi pertumbuhan nasional, bukan sekadar agenda teknologi.

Artikel ini mengembangkan tesis bahwa pertumbuhan dapat digerakkan melalui siklus enam tahap: Intelligence, Discovery, Experimentation, Diffusion, Scaling, dan Renewal. Intelligence berarti memahami perubahan dan membangun kapasitas pengetahuan. Discovery berarti menemukan peluang atau masalah bernilai tinggi. Experimentation berarti menguji solusi secara cepat dan disiplin. Diffusion berarti menyebarkan praktik yang terbukti. Scaling berarti memperbesar dampak melalui modal, organisasi, infrastruktur, dan pasar. Renewal berarti memperbarui kompetensi ketika konteks berubah. Siklus ini dapat diterapkan pada perusahaan, sektor publik, universitas, maupun pembangunan nasional.

Pendekatan tersebut menolak dua ekstrem. Ekstrem pertama adalah technological determinism, yaitu anggapan bahwa teknologi baru otomatis menghasilkan pertumbuhan. Ekstrem kedua adalah institutional fatalism, yaitu anggapan bahwa kelemahan struktural membuat transformasi hampir mustahil. Di antara keduanya terdapat ruang manajemen: strategi, desain organisasi, kebijakan, investasi manusia, eksperimen, dan kepemimpinan. Pertumbuhan melalui kecerdasan dan inovasi bukan proses otomatis, tetapi hasil orkestrasi yang dapat dipelajari, dirancang, diukur, dan diperbaiki.

Peta Konseptual: Intelligence-Innovation-Growth

Elemen	Pertanyaan Strategis	Kapabilitas	Hasil yang Diharapkan
Kecerdasan	Apa yang berubah dan mengapa?	sensing, data, judgement, foresight	prioritas dan arah
Pengetahuan	Apa yang perlu diketahui?	learning, research, knowledge sharing	kapasitas pemecahan masalah
Inovasi	Apa yang dapat dibuat lebih baik?	ideation, experimentation, design	produk/proses/model baru
Difusi	Bagaimana praktik baik menyebar?	adoption, standards, networks	produktivitas meluas
Skala	Bagaimana dampak diperbesar?	capital, talent, platforms, operations	pertumbuhan dan daya saing
Pembaharuan	Bagaimana sistem beradaptasi?	dynamic capabilities, reskilling	resiliensi jangka panjang

1. Pertumbuhan sebagai Persoalan Produktivitas

Pertumbuhan sebagai Persoalan Produktivitas dapat dipahami melalui hubungan pertumbuhan jangka panjang dengan produktivitas tenaga kerja dan multifactor productivity. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data

meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Solow, 1957).

Tantangan utama pada tema ini adalah kecenderungan mengejar pertumbuhan melalui penambahan input tanpa memperbaiki cara sumber daya dikombinasikan. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena *complementary capabilities* tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses *socio-technical*. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: *sensing*, *sensemaking*, dan *deciding*. *Sensing* berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. *Sensemaking* berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. *Deciding* berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan *trade-off*. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa *sensemaking* menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan *paralysis*; keputusan cepat tanpa *sensing* menghasilkan *overconfidence*.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: *experimenting*, *integrating*, dan *scaling*. *Experimenting* mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. *Integrating* menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. *Scaling* memperbesar solusi sambil menjaga *reliability* dan *economics*. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai *scale*. Penyebabnya antara lain *governance* yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan sebuah manufaktur menambah mesin tetapi output per pekerja tidak meningkat karena alur proses, keterampilan, dan perawatan tidak berubah. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka *intelligence-innovation-growth* meminta organisasi mengidentifikasi *bottleneck* yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan *bottleneck* hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar *throughput*. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani

lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Cohen & Levinthal, 1990).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah mengalihkan perhatian manajemen dari sekadar ekspansi kapasitas menuju continuous productivity improvement. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, pertumbuhan sebagai persoalan produktivitas harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Brynjolfsson, Rock, & Syverson, 2021). Dalam bahasa

manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

2. Dari Modal Fisik ke Modal Pengetahuan

Dari Modal Fisik ke Modal Pengetahuan dapat dipahami melalui pergeseran sumber keunggulan dari aset berwujud menuju pengetahuan, data, software, merek, jaringan, dan human capital. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Romer, 1990).

Tantangan utama pada tema ini adalah aset pengetahuan sulit diukur dan mudah diremehkan dalam keputusan investasi. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan perusahaan dengan gedung sederhana mengungguli pesaing besar karena software, know-how, dan jaringan pelanggan lebih kuat. Pada tahap awal,

manajemen mungkin terdoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Teece, Pisano, & Shuen, 1997).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah mengakui intangible capital sebagai investasi strategis. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau

memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, dari modal fisik ke modal pengetahuan harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Bloom, Jones, Van Reenen, & Webb, 2020). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

3. Kecerdasan Manusia sebagai Mesin Pertumbuhan

Kecerdasan Manusia sebagai Mesin Pertumbuhan dapat dipahami melalui peran judgement, kreativitas, curiosity, problem framing, dan kemampuan belajar. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Schumpeter, 1942).

Tantangan utama pada tema ini adalah otomasi dapat menurunkan kualitas judgement bila manusia hanya menjadi operator pasif. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan analis menggunakan AI untuk menghasilkan prediksi tetapi tetap memeriksa asumsi ekonomi dan konteks pelanggan. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Nonaka, 1994).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membangun augmented intelligence, bukan sekadar substitution. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi.

Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, kecerdasan manusia sebagai mesin pertumbuhan harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Acemoglu & Restrepo, 2019). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

4. Kecerdasan Kolektif dan Keunggulan Jaringan

Kecerdasan Kolektif dan Keunggulan Jaringan dapat dipahami melalui kemampuan kelompok menghasilkan solusi yang melampaui kontribusi individu melalui keragaman dan koordinasi. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Nelson & Winter, 1982).

Tantangan utama pada tema ini adalah groupthink, silo, dan dominasi hierarki dapat mematikan informasi yang penting. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan tim lintas fungsi menggabungkan data pelanggan, teknik, operasi, dan keuangan untuk merancang layanan baru. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (March, 1991).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menciptakan struktur kolaborasi yang mempertahankan dissent produktif. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome

yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, kecerdasan kolektif dan keunggulan jaringan harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Porter, 1990). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

5. Organizational Intelligence

Organizational Intelligence dapat dipahami melalui kemampuan organisasi mengumpulkan sinyal, memberi makna, belajar, mengingat, dan bertindak. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Cohen & Levinthal, 1990).

Tantangan utama pada tema ini adalah informasi sering ada tetapi tidak bergerak ke pengambil keputusan yang tepat. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan frontliner mendeteksi perubahan kebutuhan pelanggan namun sistem pelaporan tidak membawa insight ke manajemen. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Brynjolfsson, Rock, & Syverson, 2021).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing,

relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membangun learning loops dan decision architecture. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, organizational intelligence harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Solow, 1957). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

6. Artificial Intelligence sebagai General-Purpose Technology

Artificial Intelligence sebagai General-Purpose Technology dapat dipahami melalui AI sebagai teknologi serbaguna yang dapat mengubah banyak fungsi ekonomi dan organisasi. Dalam ekonomi

pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Teece, Pisano, & Shuen, 1997).

Tantangan utama pada tema ini adalah manfaat AI sangat bergantung pada data, komputasi, konektivitas, keterampilan, dan redesign proses. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan perusahaan memakai AI untuk customer service tetapi hasilnya baru meningkat setelah knowledge base dan workflow diperbaiki. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat

muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Bloom, Jones, Van Reenen, & Webb, 2020).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah memprioritaskan complementary investments. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, artificial intelligence sebagai general-purpose technology harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Romer, 1990). Dalam bahasa

manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

7. AI, Augmentation, dan Produktivitas Pekerja

AI, Augmentation, dan Produktivitas Pekerja dapat dipahami melalui AI sebagai alat untuk memperluas kapasitas kognitif pekerja. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Nonaka, 1994).

Tantangan utama pada tema ini adalah automation bias, deskilling, dan ketergantungan pada keluaran sistem. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan konsultan muda menggunakan AI untuk membuat draft tetapi senior review memastikan kualitas argumentasi. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis

yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Acemoglu & Restrepo, 2019).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah mendesain pembagian kerja manusia-mesin yang jelas. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi

produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, ai, augmentation, dan produktivitas pekerja harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Schumpeter, 1942). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

8. Innovation Economics dan Creative Destruction

Innovation Economics dan Creative Destruction dapat dipahami melalui inovasi sebagai kombinasi baru yang menggeser teknologi, perusahaan, dan praktik lama. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (March, 1991).

Tantangan utama pada tema ini adalah manfaat sosial inovasi sering datang bersama biaya transisi bagi pekerja atau perusahaan tertentu. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling

memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan platform digital mengurangi biaya transaksi tetapi mengubah struktur distribusi dan pekerjaan. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Porter, 1990).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menggabungkan kebijakan inovasi dengan transition support. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi

pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, innovation economics dan creative destruction harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Nelson & Winter, 1982). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

9. Inovasi Incremental dan Radical

Inovasi Incremental dan Radical dapat dipahami melalui perbedaan perbaikan bertahap dengan lompatan teknologi atau model bisnis. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Brynjolfsson, Rock, & Syverson, 2021).

Tantangan utama pada tema ini adalah organisasi sering terlalu condong pada eksploitasi atau eksplorasi. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering

kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan pabrik menurunkan cacat 2 persen melalui kaizen sambil menguji proses manufaktur baru yang berpotensi mengubah biaya secara drastis. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Solow, 1957).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membangun ambidexterity. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah

manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, inovasi incremental dan radical harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Cohen & Levinthal, 1990). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

10. Research, Development, dan Absorptive Capacity

Research, Development, dan Absorptive Capacity dapat dipahami melalui kemampuan menghasilkan sekaligus menyerap pengetahuan eksternal. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Bloom, Jones, Van Reenen, & Webb, 2020).

Tantangan utama pada tema ini adalah R&D tidak produktif bila organisasi tidak mampu mengenali dan menerapkan pengetahuan. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli

software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan perusahaan membeli lisensi teknologi tetapi gagal karena engineer tidak dilibatkan sejak awal. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Romer, 1990).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada

dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menghubungkan riset, pembelajaran, dan adopsi. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, research, development, dan absorptive capacity harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Teece, Pisano, & Shuen, 1997). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

11. Human Capital, STEM, dan Keterampilan Abad ke-21

Human Capital, STEM, dan Keterampilan Abad ke-21 dapat dipahami melalui pengetahuan dasar, numerasi, digital literacy, collaboration, dan problem solving sebagai fondasi inovasi. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif

mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Acemoglu & Restrepo, 2019).

Tantangan utama pada tema ini adalah skill mismatch dapat membatasi manfaat investasi teknologi. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan perusahaan memiliki mesin otomatis tetapi kekurangan teknisi data dan process engineer. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat

mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Schumpeter, 1942).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menjadikan pendidikan dan pelatihan sebagai kebijakan produktivitas. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, human capital, STEM, dan keterampilan abad ke-21 harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Nonaka, 1994). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

12. Universitas sebagai Mesin Pengetahuan

Universitas sebagai Mesin Pengetahuan dapat dipahami melalui peran pendidikan tinggi dalam riset, talenta, entrepreneurship, dan transfer teknologi. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Porter, 1990).

Tantangan utama pada tema ini adalah publikasi dapat terputus dari kebutuhan industri dan masyarakat. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan laboratorium kampus menghasilkan prototipe tetapi tidak memiliki jalur licensing atau spin-off. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Nelson & Winter, 1982).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah memperkuat technology transfer dan collaborative research. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, universitas sebagai mesin pengetahuan harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang

pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (March, 1991). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

13. Knowledge Management dan Organizational Learning

Knowledge Management dan Organizational Learning dapat dipahami melalui penciptaan, penyimpanan, berbagi, dan penggunaan pengetahuan. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Solow, 1957).

Tantangan utama pada tema ini adalah pengetahuan tacit hilang ketika pegawai senior pensiun atau pindah. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan perusahaan membuat komunitas praktik yang mendokumentasikan lessons learned proyek. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Cohen & Levinthal, 1990).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membangun memori organisasi yang hidup. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi?

Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, knowledge management dan organizational learning harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Brynjolfsson, Rock, & Syverson, 2021). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

14. Dynamic Capabilities

Dynamic Capabilities dapat dipahami melalui kemampuan sensing, seizing, dan transforming dalam lingkungan berubah. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Romer, 1990).

Tantangan utama pada tema ini adalah keunggulan yang dahulu kuat dapat berubah menjadi rigidities. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan peritel mengenali migrasi pelanggan ke kanal digital lalu mengubah supply chain dan pengalaman omnichannel. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Teece, Pisano, & Shuen, 1997).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah mengukur kapasitas adaptasi, bukan hanya efisiensi saat ini. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi.

Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, dynamic capabilities harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Bloom, Jones, Van Reenen, & Webb, 2020). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

15. Strategic Foresight dan Anticipatory Intelligence

Strategic Foresight dan Anticipatory Intelligence dapat dipahami melalui kemampuan membaca sinyal lemah dan menyiapkan pilihan sebelum ketidakpastian terwujud. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Schumpeter, 1942).

Tantangan utama pada tema ini adalah forecast tunggal dapat menimbulkan rasa pasti yang palsu. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan perusahaan energi menggunakan scenario planning untuk kombinasi harga, regulasi, teknologi, dan geopolitik. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Nonaka, 1994).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menggunakan skenario untuk optionality. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun

baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, strategic foresight dan anticipatory intelligence harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Acemoglu & Restrepo, 2019). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

16. Data sebagai Infrastruktur Keputusan

Data sebagai Infrastruktur Keputusan dapat dipahami melalui data berkualitas sebagai dasar sensing, eksperimen, AI, dan evaluasi. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Nelson & Winter, 1982).

Tantangan utama pada tema ini adalah data yang banyak tidak sama dengan data yang dapat dipercaya. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan organisasi memiliki dashboard real-time tetapi definisi KPI antarunit berbeda. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (March, 1991).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing,

relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membangun data governance dan semantic consistency. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, data sebagai infrastruktur keputusan harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Porter, 1990). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

17. Experimentation dan Budaya Belajar

Experimentation dan Budaya Belajar dapat dipahami melalui eksperimen sebagai mekanisme mengubah ketidakpastian menjadi bukti. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang

menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Cohen & Levinthal, 1990).

Tantangan utama pada tema ini adalah budaya takut gagal dapat membuat organisasi hanya menjalankan proyek aman dengan novelty rendah. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan startup menguji fitur kepada sampel kecil sebelum investasi besar. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani

lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Brynjolfsson, Rock, & Syverson, 2021).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membedakan intelligent failure dari negligence. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, experimentation dan budaya belajar harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Solow, 1957). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat.

tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

18. Design Thinking dan Problem Framing

Design Thinking dan Problem Framing dapat dipahami melalui inovasi dimulai dari pemahaman masalah dan kebutuhan pengguna. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Teece, Pisano, & Shuen, 1997).

Tantangan utama pada tema ini adalah solutionism membuat organisasi jatuh cinta pada teknologi sebelum memahami kebutuhan. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan rumah sakit mendesain ulang journey pasien sebelum memilih aplikasi baru. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan.

Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Bloom, Jones, Van Reenen, & Webb, 2020).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah memulai inovasi dari problem worth solving. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi

produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, design thinking dan problem framing harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Romer, 1990). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

19. Entrepreneurship dan New Venture Creation

Entrepreneurship dan New Venture Creation dapat dipahami melalui wirausaha sebagai mekanisme menguji kombinasi sumber daya dan peluang baru. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Nonaka, 1994).

Tantangan utama pada tema ini adalah hambatan modal, regulasi, jaringan, dan kompetensi dapat menghentikan ide sebelum mencapai pasar. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling

memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan pendiri startup menemukan solusi logistik daerah tetapi membutuhkan mitra distribusi dan modal kerja. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Acemoglu & Restrepo, 2019).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membangun entrepreneurial ecosystems. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi

pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, entrepreneurship dan new venture creation harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Schumpeter, 1942). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

20. Corporate Innovation dan Intrapreneurship

Corporate Innovation dan Intrapreneurship dapat dipahami melalui kemampuan perusahaan mapan menciptakan bisnis baru dari dalam. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (March, 1991).

Tantangan utama pada tema ini adalah struktur KPI jangka pendek sering menghukum eksperimen. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering

kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan perusahaan telekomunikasi memberi venture team anggaran dan governance berbeda dari bisnis inti. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Porter, 1990).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menciptakan ruang terlindung untuk eksplorasi. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi

kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, corporate innovation dan intrapreneurship harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Nelson & Winter, 1982). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

21. Innovation Ecosystem dan Triple/Quadruple Helix

Innovation Ecosystem dan Triple/Quadruple Helix dapat dipahami melalui interaksi pemerintah, universitas, bisnis, dan masyarakat dalam menciptakan serta menyebarkan inovasi. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Brynjolfsson, Rock, & Syverson, 2021).

Tantangan utama pada tema ini adalah program inovasi terfragmentasi bila aktor tidak berbagi agenda dan insentif. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas

dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan kawasan inovasi menghubungkan kampus, investor, startup, industri, dan pemerintah daerah. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Solow, 1957).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada

dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah mengelola ekosistem sebagai portofolio hubungan. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, innovation ecosystem dan triple/quadruple helix harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Cohen & Levinthal, 1990). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

22. Pembiayaan Inovasi

Pembiayaan Inovasi dapat dipahami melalui modal ventura, kredit, corporate venture, grants, dan blended finance sebagai pembawa skala. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada

satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Bloom, Jones, Van Reenen, & Webb, 2020).

Tantangan utama pada tema ini adalah inovasi memiliki uncertainty tinggi dan intangible assets yang sulit dijadikan agunan. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan startup berbasis IP membutuhkan patient capital sebelum arus kas stabil. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat

mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Romer, 1990).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah mencocokkan instrumen pembiayaan dengan tahap inovasi. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, pembiayaan inovasi harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Teece, Pisano, & Shuen, 1997). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

23. Difusi Teknologi dan Frontier Gap

Difusi Teknologi dan Frontier Gap dapat dipahami melalui penyebaran praktik produktif dari pemimpin ke mayoritas perusahaan. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Acemoglu & Restrepo, 2019).

Tantangan utama pada tema ini adalah kesenjangan produktivitas dapat melebar ketika hanya frontier firms mengadopsi teknologi baru. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan UMKM tidak memakai cloud analytics karena keterampilan dan biaya integrasi. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Schumpeter, 1942).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menjadikan diffusion policy sebagai bagian inovasi. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, difusi teknologi dan frontier gap harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil

ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Nonaka, 1994). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

24. UMKM, Inovasi Frugal, dan Produktivitas

UMKM, Inovasi Frugal, dan Produktivitas dapat dipahami melalui inovasi hemat biaya yang sesuai konteks dan keterbatasan sumber daya. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Porter, 1990).

Tantangan utama pada tema ini adalah narasi teknologi canggih sering mengabaikan kebutuhan mayoritas usaha kecil. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan UMKM menggabungkan marketplace, pembayaran digital, dan pencatatan sederhana untuk menurunkan biaya transaksi. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Nelson & Winter, 1982).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah mendorong modular digital adoption. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi?

Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, umkm, inovasi frugal, dan produktivitas harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (March, 1991). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

25. Sektor Publik dan Innovation State

Sektor Publik dan Innovation State dapat dipahami melalui kemampuan pemerintah menjadi regulator, purchaser, convener, dan innovator. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Solow, 1957).

Tantangan utama pada tema ini adalah birokrasi yang terlalu risk-averse dapat menghambat eksperimen yang diperlukan. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan pemerintah menggunakan regulatory sandbox untuk menguji layanan baru dengan batas risiko. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Cohen & Levinthal, 1990).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membangun adaptive governance. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi.

Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, sektor publik dan innovation state harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Brynjolfsson, Rock, & Syverson, 2021). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

26. Regulasi sebagai Infrastruktur Inovasi

Regulasi sebagai Infrastruktur Inovasi dapat dipahami melalui aturan yang memberi kepastian sambil mempertahankan ruang eksperimen. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Romer, 1990).

Tantangan utama pada tema ini adalah regulasi lambat dapat menghambat inovasi, tetapi deregulation berlebihan dapat memindahkan risiko ke masyarakat. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan aturan data dan AI menetapkan prinsip sambil menyediakan mekanisme evaluasi bertahap. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Teece, Pisano, & Shuen, 1997).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menggunakan risk-based regulation. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun

baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, regulasi sebagai infrastruktur inovasi harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Bloom, Jones, Van Reenen, & Webb, 2020). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

27. Competition, Market Dynamism, dan Entry

Competition, Market Dynamism, dan Entry dapat dipahami melalui kompetisi sehat sebagai insentif efisiensi, inovasi, entry, dan reallocation. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Schumpeter, 1942).

Tantangan utama pada tema ini adalah dominasi pasar dapat menurunkan tekanan untuk berinovasi dan menyulitkan pendatang. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan platform besar memiliki network effects yang kuat sementara startup sulit memperoleh distribusi. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Nonaka, 1994).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing,

relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menyeimbangkan scale economies dan contestability. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, competition, market dynamism, dan entry harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Acemoglu & Restrepo, 2019). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

28. Kecerdasan dan Inovasi untuk Industri Manufaktur

Kecerdasan dan Inovasi untuk Industri Manufaktur dapat dipahami melalui smart manufacturing, predictive maintenance, robotics, digital twin, dan advanced analytics. Dalam ekonomi pengetahuan,

sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Nelson & Winter, 1982).

Tantangan utama pada tema ini adalah teknologi baru gagal bila tidak terintegrasi dengan process discipline. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan pabrik memprediksi kegagalan mesin dengan sensor namun nilai muncul setelah jadwal maintenance diubah. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat

muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (March, 1991).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menghubungkan digitalization dengan lean operations. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, kecerdasan dan inovasi untuk industri manufaktur harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Porter, 1990). Dalam bahasa manajerial, organisasi

harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

29. Inovasi pada Sektor Jasa

Inovasi pada Sektor Jasa dapat dipahami melalui AI, platform, workflow automation, dan personalization dalam sektor jasa. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Cohen & Levinthal, 1990).

Tantangan utama pada tema ini adalah produktivitas jasa sulit naik bila proses tetap sangat manual dan fragmented. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan bank mengotomasi verifikasi dokumen sambil mempertahankan human review untuk kasus kompleks. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis

yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Brynjolfsson, Rock, & Syverson, 2021).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah redesign end-to-end service processes. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi

produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, inovasi pada sektor jasa harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Solow, 1957). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

30. Green Innovation dan Pertumbuhan Berkelanjutan

Green Innovation dan Pertumbuhan Berkelanjutan dapat dipahami melalui inovasi energi, material, circularity, dan efisiensi sumber daya. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Teece, Pisano, & Shuen, 1997).

Tantangan utama pada tema ini adalah pertumbuhan yang mengabaikan eksternalitas lingkungan menciptakan biaya masa depan. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat

pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan perusahaan mengganti proses boros energi dengan electrification dan monitoring digital. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Bloom, Jones, Van Reenen, & Webb, 2020).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah mengintegrasikan produktivitas ekonomi dan resource productivity. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi

pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, green innovation dan pertumbuhan berkelanjutan harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Romer, 1990). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

31. Regional Innovation dan Pertumbuhan Daerah

Regional Innovation dan Pertumbuhan Daerah dapat dipahami melalui kemampuan wilayah membangun specialization, cluster, connectivity, dan talent pools. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Nonaka, 1994).

Tantangan utama pada tema ini adalah konsentrasi inovasi di kota besar dapat memperlebar kesenjangan spasial. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi,

kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan daerah mengembangkan cluster agroindustri berbasis universitas lokal dan jaringan pemasaran digital. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Acemoglu & Restrepo, 2019).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membangun place-based innovation strategies. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran

termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, regional innovation dan pertumbuhan daerah harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Schumpeter, 1942). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

32. Indonesia dalam Global Innovation Index

Indonesia dalam Global Innovation Index dapat dipahami melalui interpretasi posisi Indonesia berdasarkan kekuatan input-output inovasi. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (March, 1991).

Tantangan utama pada tema ini adalah peringkat agregat dapat menyembunyikan bottleneck spesifik. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia

namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan Indonesia 2025 menempati peringkat 55 dari 139 dan memiliki kelemahan relatif pada human capital and research. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Porter, 1990).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada

dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menggunakan indeks sebagai diagnostic, bukan sekadar scoreboard. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, Indonesia dalam global innovation index harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Nelson & Winter, 1982). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

33. Peta Jalan AI dan Kedaulatan Kapabilitas

Peta Jalan AI dan Kedaulatan Kapabilitas dapat dipahami melalui kebutuhan strategi AI yang menggabungkan talenta, data, compute, bahasa lokal, industri, dan governance. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif

mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Brynjolfsson, Rock, & Syverson, 2021).

Tantangan utama pada tema ini adalah ketergantungan pada model dan infrastruktur eksternal dapat membatasi bargaining power dan learning. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan pengembangan AI lokal untuk bahasa, kesehatan, pendidikan, dan layanan publik membutuhkan data serta talenta yang memadai. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat

mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Solow, 1957).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membangun national AI capabilities dengan keterbukaan yang selektif. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, peta jalan AI dan kedaulatan kapabilitas harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Cohen & Levinthal, 1990). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

34. Leadership for Intelligent Growth

Leadership for Intelligent Growth dapat dipahami melalui kepemimpinan yang menghubungkan tujuan, evidence, experimentation, ethics, dan execution. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Bloom, Jones, Van Reenen, & Webb, 2020).

Tantangan utama pada tema ini adalah pemimpin dapat terjebak hype teknologi atau konservatisme. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan CEO menetapkan AI portfolio dengan value case, risk owner, metric, dan review cadence. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya

meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Romer, 1990).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah memimpin transformasi sebagai learning system. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, leadership for intelligent growth harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Teece, Pisano, & Shuen, 1997). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

35. Mengukur Innovation Performance

Mengukur Innovation Performance dapat dipahami melalui pengukuran input, proses, output, outcome, learning, diffusion, dan productivity impact. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Acemoglu & Restrepo, 2019).

Tantangan utama pada tema ini adalah jumlah ide atau paten tidak selalu sejalan dengan nilai. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak

diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan perusahaan memiliki banyak hackathon tetapi sedikit proyek yang mencapai deployment. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Schumpeter, 1942).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah membangun innovation accounting yang menilai funnel dan impact. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, mengukur innovation performance harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (Nonaka, 1994). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

36. Menuju Indonesia Emas 2045

Menuju Indonesia Emas 2045 dapat dipahami melalui integrasi human capital, produktivitas, inovasi, digitalisasi, industrial upgrading, dan kelembagaan. Dalam ekonomi pengetahuan, sumber daya yang menentukan pertumbuhan semakin bersifat komplementer: keterampilan menaikkan nilai teknologi, teknologi memperbesar jangkauan keterampilan, data meningkatkan kualitas keputusan, sedangkan institusi menentukan apakah informasi dan insentif mengalir secara produktif. Karena itu tidak ada satu variabel tunggal yang dapat menjelaskan pertumbuhan modern. Analisis yang memadai harus melihat konfigurasi kapabilitas dan cara berbagai aset saling memperkuat. Perspektif ini sejalan dengan teori pertumbuhan dan inovasi yang menempatkan pengetahuan serta perubahan teknologi sebagai sumber penting peningkatan produktivitas jangka panjang (Porter, 1990).

Tantangan utama pada tema ini adalah bonus demografi tidak otomatis menjadi bonus produktivitas. Kegagalan sering terjadi bukan karena teknologi atau gagasan sama sekali tidak tersedia, tetapi karena complementary capabilities tertinggal. Perusahaan dapat membeli software kelas dunia namun tidak memiliki data yang bersih; pemerintah dapat membangun platform digital tanpa perubahan proses; universitas dapat menghasilkan riset tetapi tidak mempunyai jalur transfer; startup dapat menciptakan produk tetapi kekurangan akses pasar. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa inovasi merupakan proses socio-technical. Nilai lahir dari kesesuaian antara teknologi, manusia, proses, struktur, dan lingkungan institusional.

Jika dilihat dari perspektif kecerdasan, tema ini menuntut tiga kemampuan: sensing, sensemaking, dan deciding. Sensing berarti menangkap sinyal perubahan dari data, pelanggan, teknologi, regulasi, kompetitor, dan masyarakat. Sensemaking berarti memberi makna terhadap sinyal yang sering kontradiktif. Deciding berarti memilih tindakan dengan informasi tidak lengkap dan mempertanggungjawabkan trade-off. Organisasi yang lemah pada salah satu tahap dapat kehilangan

momentum. Data berlimpah tanpa sensemaking menghasilkan kebisingan; analisis tajam tanpa keputusan menghasilkan paralysis; keputusan cepat tanpa sensing menghasilkan overconfidence.

Innovation capability menambahkan tiga proses berikutnya: experimenting, integrating, dan scaling. Experimenting mengubah asumsi menjadi hipotesis yang dapat diuji. Integrating menghubungkan solusi baru dengan operasi, teknologi lama, kompetensi, dan kebutuhan pengguna. Scaling memperbesar solusi sambil menjaga reliability dan economics. Banyak organisasi pandai membuat pilot tetapi gagal mencapai scale. Penyebabnya antara lain governance yang tidak jelas, proses tidak diubah, biaya integrasi tidak dihitung, atau pengguna tidak dilibatkan. Karena itu keberhasilan inovasi tidak diukur dari banyaknya eksperimen, tetapi dari pembelajaran dan nilai yang bertahan.

Kasus hipotetis dapat memperjelas. Bayangkan talenta muda masuk ekonomi digital tetapi peluang bernilai tinggi tetap terkonsentrasi. Pada tahap awal, manajemen mungkin tergoda mengaitkan masalah langsung dengan kekurangan modal atau teknologi. Namun diagnosis yang lebih teliti biasanya menemukan kombinasi faktor: proses, keterampilan, insentif, koordinasi, data, dan kepemimpinan. Kerangka intelligence-innovation-growth meminta organisasi mengidentifikasi bottleneck yang paling membatasi. Menambah investasi pada bagian yang bukan bottleneck hanya meningkatkan biaya tanpa memperbesar throughput. Prinsip ini membuat strategi inovasi menjadi lebih disiplin dan berbasis sistem.

Dari perspektif produktivitas, pertanyaan penting adalah apakah inovasi menghasilkan lebih banyak nilai per unit input. Nilai tersebut tidak selalu berupa pengurangan tenaga kerja. Produktivitas dapat muncul dari kualitas lebih tinggi, waktu tunggu lebih singkat, error lebih rendah, kapasitas melayani lebih besar, keputusan lebih tepat, atau produk yang sama sekali baru. Pendekatan sempit yang hanya mencari cost cutting berisiko melewatkan growth effects dari teknologi. AI, misalnya, dapat mengurangi waktu administrasi sekaligus memungkinkan pekerja menangani tugas dengan kompleksitas lebih tinggi. Efek kedua sering lebih strategis daripada penghematan jam kerja semata (Nelson & Winter, 1982).

Human capital merupakan syarat yang terus muncul. Teknologi mengubah isi pekerjaan, bukan hanya jumlah pekerjaan. Ketika rutinitas dapat diotomasi, nilai manusia bergeser ke problem framing, relationship building, cross-domain reasoning, creativity, ethical judgement, dan kemampuan belajar cepat. Hal ini membuat reskilling dan upskilling bukan program HR perifer, melainkan bagian dari capital allocation. Perusahaan yang membeli teknologi tanpa mengembangkan manusia pada dasarnya membeli kapasitas yang tidak dapat digunakan penuh. Negara yang membangun infrastruktur digital tanpa meningkatkan learning outcomes menghadapi persoalan serupa pada skala nasional.

Implikasi strategisnya adalah menjadikan intelligence and innovation sebagai arsitektur pembangunan jangka panjang. Implementasi membutuhkan urutan yang tepat. Pertama, tetapkan masalah dan outcome yang ingin diperbaiki. Kedua, bangun baseline agar perubahan dapat diukur. Ketiga, identifikasi complementary assets yang dibutuhkan. Keempat, jalankan eksperimen terkontrol. Kelima, dokumentasikan pembelajaran termasuk kegagalan. Keenam, integrasikan praktik yang terbukti ke sistem operasi. Ketujuh, evaluasi kembali apakah manfaat menyebar atau hanya

dinikmati unit tertentu. Disiplin seperti ini mengubah inovasi dari kegiatan episodik menjadi kemampuan organisasi.

Dimensi kelembagaan juga penting. Inovasi dipengaruhi hak kekayaan intelektual, kompetisi, standar, procurement, pendidikan, pasar modal, infrastruktur digital, regulasi, dan kualitas administrasi. Lingkungan yang terlalu tidak pasti meningkatkan cost of experimentation, tetapi aturan yang terlalu kaku dapat menghambat entry dan discovery. Karena itu kebijakan inovasi membutuhkan keseimbangan antara certainty dan adaptability. Pemerintah tidak harus mengetahui teknologi pemenang sejak awal; perannya dapat berupa membangun kapabilitas dasar, mengurangi friksi, menyediakan public goods, memfasilitasi koordinasi, dan memperbaiki market atau system failures.

Pertumbuhan yang digerakkan kecerdasan juga perlu diuji melalui lensa inklusi. Siapa yang memperoleh manfaat dari teknologi? Apakah pekerja yang terdampak memperoleh jalur transisi? Apakah UMKM dapat mengadopsi inovasi atau hanya perusahaan besar? Apakah daerah di luar pusat ekonomi mempunyai akses talenta dan jaringan? Apakah AI meningkatkan layanan publik atau memperkuat bias? Pertanyaan ini bukan sekadar moral. Ketimpangan adopsi dapat mengurangi difusi produktivitas dan memperlemah legitimasi perubahan. Growth strategy yang berkelanjutan memerlukan mekanisme agar learning dan capability menyebar.

Akhirnya, menuju Indonesia Emas 2045 harus dipandang sebagai kemampuan dinamis. Keunggulan hari ini tidak menjamin keunggulan besok karena teknologi, preferensi, regulasi, dan struktur biaya berubah. Organisasi perlu membangun kapasitas untuk melepaskan praktik yang pernah berhasil ketika praktik itu menjadi penghambat. Literatur dynamic capabilities menekankan pentingnya sensing, seizing, dan transforming (March, 1991). Dalam bahasa manajerial, organisasi harus mampu melihat lebih cepat, belajar lebih cepat, dan mengalokasikan sumber daya lebih cepat tanpa mengorbankan judgement. Di sinilah kecerdasan bertemu inovasi dan berubah menjadi pertumbuhan.

37. Studi Kasus Analitis: Dari Kecerdasan ke Pertumbuhan

Kasus A - AI pada Perusahaan Jasa

Perusahaan jasa profesional ingin memakai generative AI untuk mempercepat riset, drafting, dan analisis pelanggan. Kasus ini mengilustrasikan bahwa teknologi memasuki organisasi melalui sistem yang sudah memiliki rutinitas, budaya, data, dan pembagian kekuasaan. Karena itu dampak tidak dapat diprediksi hanya dari kemampuan teknis alat. Analisis harus dimulai dari value chain: di mana bottleneck berada, keputusan apa yang lambat, error apa yang mahal, dan aktivitas mana yang membatasi pengalaman pelanggan atau produktivitas.

Pelajaran sentralnya adalah bahwa nilai utama tidak berasal dari sekadar membeli lisensi AI, tetapi dari redesign workflow, knowledge base, quality assurance, dan aturan penggunaan data. Complementarity menjelaskan mengapa organisasi yang membeli teknologi sama dapat memperoleh hasil berbeda. Satu organisasi mengubah proses, job design, data, governance, dan KPI; organisasi lain hanya menambahkan alat di atas proses lama. Yang pertama memperoleh learning

effects dan compounding benefits, sedangkan yang kedua menghadapi biaya tambahan serta kebingungan tanggung jawab.

Langkah diagnosis dapat menggunakan lima pertanyaan: problem apa yang paling bernilai diselesaikan; data dan pengetahuan apa yang tersedia; kemampuan manusia apa yang perlu diperkuat; proses apa yang harus didesain ulang; dan metrik apa yang akan menunjukkan bahwa nilai benar-benar tercipta. Pertanyaan tersebut mencegah organisasi memulai dari vendor atau teknologi. Teknologi seharusnya menjadi jawaban terhadap problem, bukan problem yang sedang mencari pembenaran.

Tahap eksperimen sebaiknya cukup kecil untuk belajar cepat tetapi cukup nyata untuk menguji integrasi. Pilot yang terlalu steril memberi false confidence karena tidak menghadapi variasi operasi sebenarnya. Sebaliknya, implementasi besar tanpa eksperimen membuat kegagalan mahal. Pendekatan bertahap dapat memakai discovery sprint, prototype, controlled pilot, scale gate, dan post-implementation review. Setiap tahap memiliki keputusan go, revise, atau stop.

Governance perlu menetapkan siapa pemilik outcome dan siapa pemilik risiko. Banyak inisiatif inovasi gagal karena teknologi dimiliki IT, proses dimiliki operasi, data dimiliki unit lain, dan tidak ada orang yang bertanggung jawab atas nilai lintas fungsi. Product owner atau transformation owner dapat mengatasi fragmentasi apabila diberi mandat, akses data, dan otoritas koordinasi. Steering committee sebaiknya berfungsi menghilangkan hambatan, bukan sekadar menerima presentasi.

Dampak terhadap manusia perlu dibahas sejak awal. Ketika teknologi mengubah task, pekerja perlu memahami apa yang berubah, mengapa, dan bagaimana kompetensi mereka akan berkembang. Ketidakpastian yang tidak dikelola dapat menghasilkan resistance atau shadow use. Keterlibatan pekerja dalam desain dapat meningkatkan kualitas solusi karena mereka memiliki tacit knowledge tentang pengecualian, kebutuhan pelanggan, dan titik kegagalan yang tidak terlihat pada process map formal.

Pengukuran manfaat harus membedakan efficiency, quality, growth, resilience, dan learning. Efficiency melihat biaya dan waktu; quality melihat error dan konsistensi; growth melihat revenue, adoption, atau kapasitas; resilience melihat kemampuan menghadapi gangguan; learning melihat pengetahuan baru dan opsi yang terbuka. Inisiatif inovasi sering memberi nilai dalam kombinasi beberapa kategori, sehingga business case perlu lebih kaya daripada penghematan biaya langsung.

Skala merupakan fase tersendiri, bukan sekadar memperbesar pilot. Scaling membutuhkan standardisasi, infrastruktur, training, change management, support model, security, dan financing. Pada fase ini muncul trade-off antara lokalitas dan standardisasi. Sistem harus cukup seragam untuk reliable tetapi cukup fleksibel untuk variasi konteks. Arsitektur modular sering membantu karena memungkinkan komponen inti distandarkan sementara konfigurasi pengguna disesuaikan.

Setelah implementasi, organisasi perlu menangkap learning. Apakah asumsi awal benar? Apakah manfaat datang dari mekanisme yang diperkirakan? Adakah kelompok pengguna yang tidak memperoleh manfaat? Apakah muncul risiko baru? Apa complementary investment berikutnya? Pertanyaan tersebut membuat inovasi bersifat kumulatif. Tanpa learning capture, organisasi mengulangi kesalahan dan setiap proyek dimulai dari nol.

Kasus ini akhirnya menunjukkan bahwa pertumbuhan berbasis inovasi adalah proses orkestrasi. Ide, teknologi, modal, manusia, dan institusi harus bertemu dalam urutan dan konfigurasi yang tepat. Kecerdasan menyediakan kemampuan membaca dan memilih; inovasi menyediakan mekanisme mencoba dan mencipta; produktivitas menyediakan mesin ekonomi; sedangkan governance memastikan manfaat dapat dipertahankan dan dipertanggungjawabkan.

Kasus B - Smart Manufacturing

Pabrik komponen mengalami downtime dan variasi kualitas tinggi lalu memasang sensor serta predictive analytics. Kasus ini mengilustrasikan bahwa teknologi memasuki organisasi melalui sistem yang sudah memiliki rutinitas, budaya, data, dan pembagian kekuasaan. Karena itu dampak tidak dapat diprediksi hanya dari kemampuan teknis alat. Analisis harus dimulai dari value chain: di mana bottleneck berada, keputusan apa yang lambat, error apa yang mahal, dan aktivitas mana yang membatasi pengalaman pelanggan atau produktivitas.

Pelajaran sentralnya adalah bahwa data sensor harus dihubungkan dengan maintenance planning, root cause analysis, skill teknisi, dan spare-part strategy. Complementarity menjelaskan mengapa organisasi yang membeli teknologi sama dapat memperoleh hasil berbeda. Satu organisasi mengubah proses, job design, data, governance, dan KPI; organisasi lain hanya menambahkan alat di atas proses lama. Yang pertama memperoleh learning effects dan compounding benefits, sedangkan yang kedua menghadapi biaya tambahan serta kebingungan tanggung jawab.

Langkah diagnosis dapat menggunakan lima pertanyaan: problem apa yang paling bernilai diselesaikan; data dan pengetahuan apa yang tersedia; kemampuan manusia apa yang perlu diperkuat; proses apa yang harus didesain ulang; dan metrik apa yang akan menunjukkan bahwa nilai benar-benar tercipta. Pertanyaan tersebut mencegah organisasi memulai dari vendor atau teknologi. Teknologi seharusnya menjadi jawaban terhadap problem, bukan problem yang sedang mencari pembenaran.

Tahap eksperimen sebaiknya cukup kecil untuk belajar cepat tetapi cukup nyata untuk menguji integrasi. Pilot yang terlalu steril memberi false confidence karena tidak menghadapi variasi operasi sebenarnya. Sebaliknya, implementasi besar tanpa eksperimen membuat kegagalan mahal. Pendekatan bertahap dapat memakai discovery sprint, prototype, controlled pilot, scale gate, dan post-implementation review. Setiap tahap memiliki keputusan go, revise, atau stop.

Governance perlu menetapkan siapa pemilik outcome dan siapa pemilik risiko. Banyak inisiatif inovasi gagal karena teknologi dimiliki IT, proses dimiliki operasi, data dimiliki unit lain, dan tidak ada orang yang bertanggung jawab atas nilai lintas fungsi. Product owner atau transformation owner dapat mengatasi fragmentasi apabila diberi mandat, akses data, dan otoritas koordinasi. Steering committee sebaiknya berfungsi menghilangkan hambatan, bukan sekadar menerima presentasi.

Dampak terhadap manusia perlu dibahas sejak awal. Ketika teknologi mengubah task, pekerja perlu memahami apa yang berubah, mengapa, dan bagaimana kompetensi mereka akan berkembang. Ketidakpastian yang tidak dikelola dapat menghasilkan resistance atau shadow use. Keterlibatan pekerja dalam desain dapat meningkatkan kualitas solusi karena mereka memiliki tacit knowledge

tentang pengecualian, kebutuhan pelanggan, dan titik kegagalan yang tidak terlihat pada process map formal.

Pengukuran manfaat harus membedakan efficiency, quality, growth, resilience, dan learning. Efficiency melihat biaya dan waktu; quality melihat error dan konsistensi; growth melihat revenue, adoption, atau kapasitas; resilience melihat kemampuan menghadapi gangguan; learning melihat pengetahuan baru dan opsi yang terbuka. Inisiatif inovasi sering memberi nilai dalam kombinasi beberapa kategori, sehingga business case perlu lebih kaya daripada penghematan biaya langsung.

Skala merupakan fase tersendiri, bukan sekadar memperbesar pilot. Scaling membutuhkan standardisasi, infrastructure, training, change management, support model, security, dan financing. Pada fase ini muncul trade-off antara lokalitas dan standardisasi. Sistem harus cukup seragam untuk reliable tetapi cukup fleksibel untuk variasi konteks. Arsitektur modular sering membantu karena memungkinkan komponen inti distandarkan sementara konfigurasi pengguna disesuaikan.

Setelah implementasi, organisasi perlu menangkap learning. Apakah asumsi awal benar? Apakah manfaat datang dari mekanisme yang diperkirakan? Adakah kelompok pengguna yang tidak memperoleh manfaat? Apakah muncul risiko baru? Apa complementary investment berikutnya? Pertanyaan tersebut membuat inovasi bersifat kumulatif. Tanpa learning capture, organisasi mengulangi kesalahan dan setiap proyek dimulai dari nol.

Kasus ini akhirnya menunjukkan bahwa pertumbuhan berbasis inovasi adalah proses orkestrasi. Ide, teknologi, modal, manusia, dan institusi harus bertemu dalam urutan dan konfigurasi yang tepat. Kecerdasan menyediakan kemampuan membaca dan memilih; inovasi menyediakan mekanisme mencoba dan mencipta; produktivitas menyediakan mesin ekonomi; sedangkan governance memastikan manfaat dapat dipertahankan dan dipertanggungjawabkan.

Kasus C - Universitas dan Hilirisasi Riset

Kampus memiliki banyak publikasi tetapi sedikit teknologi yang mencapai industri. Kasus ini mengilustrasikan bahwa teknologi memasuki organisasi melalui sistem yang sudah memiliki rutinitas, budaya, data, dan pembagian kekuasaan. Karena itu dampak tidak dapat diprediksi hanya dari kemampuan teknis alat. Analisis harus dimulai dari value chain: di mana bottleneck berada, keputusan apa yang lambat, error apa yang mahal, dan aktivitas mana yang membatasi pengalaman pelanggan atau produktivitas.

Pelajaran sentralnya adalah bahwa insentif peneliti, technology transfer office, IP strategy, prototyping, industry liaison, dan seed funding menjadi complementary assets. Complementarity menjelaskan mengapa organisasi yang membeli teknologi sama dapat memperoleh hasil berbeda. Satu organisasi mengubah proses, job design, data, governance, dan KPI; organisasi lain hanya menambahkan alat di atas proses lama. Yang pertama memperoleh learning effects dan compounding benefits, sedangkan yang kedua menghadapi biaya tambahan serta kebingungan tanggung jawab.

Langkah diagnosis dapat menggunakan lima pertanyaan: problem apa yang paling bernilai diselesaikan; data dan pengetahuan apa yang tersedia; kemampuan manusia apa yang perlu diperkuat; proses apa yang harus didesain ulang; dan metrik apa yang akan menunjukkan bahwa nilai

benar-benar tercipta. Pertanyaan tersebut mencegah organisasi memulai dari vendor atau teknologi. Teknologi seharusnya menjadi jawaban terhadap problem, bukan problem yang sedang mencari pembenaran.

Tahap eksperimen sebaiknya cukup kecil untuk belajar cepat tetapi cukup nyata untuk menguji integrasi. Pilot yang terlalu steril memberi false confidence karena tidak menghadapi variasi operasi sebenarnya. Sebaliknya, implementasi besar tanpa eksperimen membuat kegagalan mahal. Pendekatan bertahap dapat memakai discovery sprint, prototype, controlled pilot, scale gate, dan post-implementation review. Setiap tahap memiliki keputusan go, revise, atau stop.

Governance perlu menetapkan siapa pemilik outcome dan siapa pemilik risiko. Banyak inisiatif inovasi gagal karena teknologi dimiliki IT, proses dimiliki operasi, data dimiliki unit lain, dan tidak ada orang yang bertanggung jawab atas nilai lintas fungsi. Product owner atau transformation owner dapat mengatasi fragmentasi apabila diberi mandat, akses data, dan otoritas koordinasi. Steering committee sebaiknya berfungsi menghilangkan hambatan, bukan sekadar menerima presentasi.

Dampak terhadap manusia perlu dibahas sejak awal. Ketika teknologi mengubah task, pekerja perlu memahami apa yang berubah, mengapa, dan bagaimana kompetensi mereka akan berkembang. Ketidakpastian yang tidak dikelola dapat menghasilkan resistance atau shadow use. Keterlibatan pekerja dalam desain dapat meningkatkan kualitas solusi karena mereka memiliki tacit knowledge tentang pengecualian, kebutuhan pelanggan, dan titik kegagalan yang tidak terlihat pada process map formal.

Pengukuran manfaat harus membedakan efficiency, quality, growth, resilience, dan learning. Efficiency melihat biaya dan waktu; quality melihat error dan konsistensi; growth melihat revenue, adoption, atau kapasitas; resilience melihat kemampuan menghadapi gangguan; learning melihat pengetahuan baru dan opsi yang terbuka. Inisiatif inovasi sering memberi nilai dalam kombinasi beberapa kategori, sehingga business case perlu lebih kaya daripada penghematan biaya langsung.

Skala merupakan fase tersendiri, bukan sekadar memperbesar pilot. Scaling membutuhkan standardisasi, infrastruktur, training, change management, support model, security, dan financing. Pada fase ini muncul trade-off antara lokalitas dan standardisasi. Sistem harus cukup seragam untuk reliable tetapi cukup fleksibel untuk variasi konteks. Arsitektur modular sering membantu karena memungkinkan komponen inti distandarkan sementara konfigurasi pengguna disesuaikan.

Setelah implementasi, organisasi perlu menangkap learning. Apakah asumsi awal benar? Apakah manfaat datang dari mekanisme yang diperkirakan? Adakah kelompok pengguna yang tidak memperoleh manfaat? Apakah muncul risiko baru? Apa complementary investment berikutnya? Pertanyaan tersebut membuat inovasi bersifat kumulatif. Tanpa learning capture, organisasi mengulangi kesalahan dan setiap proyek dimulai dari nol.

Kasus ini akhirnya menunjukkan bahwa pertumbuhan berbasis inovasi adalah proses orkestrasi. Ide, teknologi, modal, manusia, dan institusi harus bertemu dalam urutan dan konfigurasi yang tepat. Kecerdasan menyediakan kemampuan membaca dan memilih; inovasi menyediakan mekanisme mencoba dan mencipta; produktivitas menyediakan mesin ekonomi; sedangkan governance memastikan manfaat dapat dipertahankan dan dipertanggungjawabkan.

Kasus D - UMKM Naik Kelas

Umkm pangan ingin memperluas pasar melalui digital commerce. Kasus ini mengilustrasikan bahwa teknologi memasuki organisasi melalui sistem yang sudah memiliki rutinitas, budaya, data, dan pembagian kekuasaan. Karena itu dampak tidak dapat diprediksi hanya dari kemampuan teknis alat. Analisis harus dimulai dari value chain: di mana bottleneck berada, keputusan apa yang lambat, error apa yang mahal, dan aktivitas mana yang membatasi pengalaman pelanggan atau produktivitas.

Pelajaran sentralnya adalah bahwa standarisasi produk, pencatatan, packaging, logistics, payment, customer analytics, dan reputasi daring harus berkembang bersama. Complementarity menjelaskan mengapa organisasi yang membeli teknologi sama dapat memperoleh hasil berbeda. Satu organisasi mengubah proses, job design, data, governance, dan KPI; organisasi lain hanya menambahkan alat di atas proses lama. Yang pertama memperoleh learning effects dan compounding benefits, sedangkan yang kedua menghadapi biaya tambahan serta kebingungan tanggung jawab.

Langkah diagnosis dapat menggunakan lima pertanyaan: problem apa yang paling bernilai diselesaikan; data dan pengetahuan apa yang tersedia; kemampuan manusia apa yang perlu diperkuat; proses apa yang harus didesain ulang; dan metrik apa yang akan menunjukkan bahwa nilai benar-benar tercipta. Pertanyaan tersebut mencegah organisasi memulai dari vendor atau teknologi. Teknologi seharusnya menjadi jawaban terhadap problem, bukan problem yang sedang mencari pembenaran.

Tahap eksperimen sebaiknya cukup kecil untuk belajar cepat tetapi cukup nyata untuk menguji integrasi. Pilot yang terlalu steril memberi false confidence karena tidak menghadapi variasi operasi sebenarnya. Sebaliknya, implementasi besar tanpa eksperimen membuat kegagalan mahal. Pendekatan bertahap dapat memakai discovery sprint, prototype, controlled pilot, scale gate, dan post-implementation review. Setiap tahap memiliki keputusan go, revise, atau stop.

Governance perlu menetapkan siapa pemilik outcome dan siapa pemilik risiko. Banyak inisiatif inovasi gagal karena teknologi dimiliki IT, proses dimiliki operasi, data dimiliki unit lain, dan tidak ada orang yang bertanggung jawab atas nilai lintas fungsi. Product owner atau transformation owner dapat mengatasi fragmentasi apabila diberi mandat, akses data, dan otoritas koordinasi. Steering committee sebaiknya berfungsi menghilangkan hambatan, bukan sekadar menerima presentasi.

Dampak terhadap manusia perlu dibahas sejak awal. Ketika teknologi mengubah task, pekerja perlu memahami apa yang berubah, mengapa, dan bagaimana kompetensi mereka akan berkembang. Ketidakpastian yang tidak dikelola dapat menghasilkan resistance atau shadow use. Keterlibatan pekerja dalam desain dapat meningkatkan kualitas solusi karena mereka memiliki tacit knowledge tentang pengecualian, kebutuhan pelanggan, dan titik kegagalan yang tidak terlihat pada process map formal.

Pengukuran manfaat harus membedakan efficiency, quality, growth, resilience, dan learning. Efficiency melihat biaya dan waktu; quality melihat error dan konsistensi; growth melihat revenue, adoption, atau kapasitas; resilience melihat kemampuan menghadapi gangguan; learning melihat pengetahuan baru dan opsi yang terbuka. Inisiatif inovasi sering memberi nilai dalam kombinasi beberapa kategori, sehingga business case perlu lebih kaya daripada penghematan biaya langsung.

Skala merupakan fase tersendiri, bukan sekadar memperbesar pilot. Scaling membutuhkan standardisasi, infrastructure, training, change management, support model, security, dan financing. Pada fase ini muncul trade-off antara lokalitas dan standardisasi. Sistem harus cukup seragam untuk reliable tetapi cukup fleksibel untuk variasi konteks. Arsitektur modular sering membantu karena memungkinkan komponen inti distandarkan sementara konfigurasi pengguna disesuaikan.

Setelah implementasi, organisasi perlu menangkap learning. Apakah asumsi awal benar? Apakah manfaat datang dari mekanisme yang diperkirakan? Adakah kelompok pengguna yang tidak memperoleh manfaat? Apakah muncul risiko baru? Apa complementary investment berikutnya? Pertanyaan tersebut membuat inovasi bersifat kumulatif. Tanpa learning capture, organisasi mengulangi kesalahan dan setiap proyek dimulai dari nol.

Kasus ini akhirnya menunjukkan bahwa pertumbuhan berbasis inovasi adalah proses orkestrasi. Ide, teknologi, modal, manusia, dan institusi harus bertemu dalam urutan dan konfigurasi yang tepat. Kecerdasan menyediakan kemampuan membaca dan memilih; inovasi menyediakan mekanisme mencoba dan mencipta; produktivitas menyediakan mesin ekonomi; sedangkan governance memastikan manfaat dapat dipertahankan dan dipertanggungjawabkan.

Kasus E - Pemerintah Daerah Inovatif

Pemerintah daerah ingin menaikkan kualitas pelayanan publik melalui satu super-app. Kasus ini mengilustrasikan bahwa teknologi memasuki organisasi melalui sistem yang sudah memiliki rutinitas, budaya, data, dan pembagian kekuasaan. Karena itu dampak tidak dapat diprediksi hanya dari kemampuan teknis alat. Analisis harus dimulai dari value chain: di mana bottleneck berada, keputusan apa yang lambat, error apa yang mahal, dan aktivitas mana yang membatasi pengalaman pelanggan atau produktivitas.

Pelajaran sentralnya adalah bahwa digitalisasi front-end tidak cukup bila proses backend, data antarinstansi, identitas, dan service standards tidak diselaraskan. Complementarity menjelaskan mengapa organisasi yang membeli teknologi sama dapat memperoleh hasil berbeda. Satu organisasi mengubah proses, job design, data, governance, dan KPI; organisasi lain hanya menambahkan alat di atas proses lama. Yang pertama memperoleh learning effects dan compounding benefits, sedangkan yang kedua menghadapi biaya tambahan serta kebingungan tanggung jawab.

Langkah diagnosis dapat menggunakan lima pertanyaan: problem apa yang paling bernilai diselesaikan; data dan pengetahuan apa yang tersedia; kemampuan manusia apa yang perlu diperkuat; proses apa yang harus didesain ulang; dan metrik apa yang akan menunjukkan bahwa nilai benar-benar tercipta. Pertanyaan tersebut mencegah organisasi memulai dari vendor atau teknologi. Teknologi seharusnya menjadi jawaban terhadap problem, bukan problem yang sedang mencari pembenaran.

Tahap eksperimen sebaiknya cukup kecil untuk belajar cepat tetapi cukup nyata untuk menguji integrasi. Pilot yang terlalu steril memberi false confidence karena tidak menghadapi variasi operasi sebenarnya. Sebaliknya, implementasi besar tanpa eksperimen membuat kegagalan mahal. Pendekatan bertahap dapat memakai discovery sprint, prototype, controlled pilot, scale gate, dan post-implementation review. Setiap tahap memiliki keputusan go, revise, atau stop.

Governance perlu menetapkan siapa pemilik outcome dan siapa pemilik risiko. Banyak inisiatif inovasi gagal karena teknologi dimiliki IT, proses dimiliki operasi, data dimiliki unit lain, dan tidak ada orang yang bertanggung jawab atas nilai lintas fungsi. Product owner atau transformation owner dapat mengatasi fragmentasi apabila diberi mandat, akses data, dan otoritas koordinasi. Steering committee sebaiknya berfungsi menghilangkan hambatan, bukan sekadar menerima presentasi.

Dampak terhadap manusia perlu dibahas sejak awal. Ketika teknologi mengubah task, pekerja perlu memahami apa yang berubah, mengapa, dan bagaimana kompetensi mereka akan berkembang. Ketidakpastian yang tidak dikelola dapat menghasilkan resistance atau shadow use. Keterlibatan pekerja dalam desain dapat meningkatkan kualitas solusi karena mereka memiliki tacit knowledge tentang pengecualian, kebutuhan pelanggan, dan titik kegagalan yang tidak terlihat pada process map formal.

Pengukuran manfaat harus membedakan efficiency, quality, growth, resilience, dan learning. Efficiency melihat biaya dan waktu; quality melihat error dan konsistensi; growth melihat revenue, adoption, atau kapasitas; resilience melihat kemampuan menghadapi gangguan; learning melihat pengetahuan baru dan opsi yang terbuka. Inisiatif inovasi sering memberi nilai dalam kombinasi beberapa kategori, sehingga business case perlu lebih kaya daripada penghematan biaya langsung.

Skala merupakan fase tersendiri, bukan sekadar memperbesar pilot. Scaling membutuhkan standardisasi, infrastruktur, training, change management, support model, security, dan financing. Pada fase ini muncul trade-off antara lokalitas dan standardisasi. Sistem harus cukup seragam untuk reliable tetapi cukup fleksibel untuk variasi konteks. Arsitektur modular sering membantu karena memungkinkan komponen inti distandarkan sementara konfigurasi pengguna disesuaikan.

Setelah implementasi, organisasi perlu menangkap learning. Apakah asumsi awal benar? Apakah manfaat datang dari mekanisme yang diperkirakan? Adakah kelompok pengguna yang tidak memperoleh manfaat? Apakah muncul risiko baru? Apa complementary investment berikutnya? Pertanyaan tersebut membuat inovasi bersifat kumulatif. Tanpa learning capture, organisasi mengulangi kesalahan dan setiap proyek dimulai dari nol.

Kasus ini akhirnya menunjukkan bahwa pertumbuhan berbasis inovasi adalah proses orkestrasi. Ide, teknologi, modal, manusia, dan institusi harus bertemu dalam urutan dan konfigurasi yang tepat. Kecerdasan menyediakan kemampuan membaca dan memilih; inovasi menyediakan mekanisme mencoba dan mencipta; produktivitas menyediakan mesin ekonomi; sedangkan governance memastikan manfaat dapat dipertahankan dan dipertanggungjawabkan.

Kasus F - Green Growth

Perusahaan industri berusaha menurunkan emisi tanpa kehilangan daya saing. Kasus ini mengilustrasikan bahwa teknologi memasuki organisasi melalui sistem yang sudah memiliki rutinitas, budaya, data, dan pembagian kekuasaan. Karena itu dampak tidak dapat diprediksi hanya dari kemampuan teknis alat. Analisis harus dimulai dari value chain: di mana bottleneck berada, keputusan apa yang lambat, error apa yang mahal, dan aktivitas mana yang membatasi pengalaman pelanggan atau produktivitas.

Pelajaran sentralnya adalah bahwa energy efficiency, electrification, process innovation, supplier collaboration, dan data emissions perlu diperlakukan sebagai productivity portfolio. Complementarity menjelaskan mengapa organisasi yang membeli teknologi sama dapat memperoleh hasil berbeda. Satu organisasi mengubah proses, job design, data, governance, dan KPI; organisasi lain hanya menambahkan alat di atas proses lama. Yang pertama memperoleh learning effects dan compounding benefits, sedangkan yang kedua menghadapi biaya tambahan serta kebingungan tanggung jawab.

Langkah diagnosis dapat menggunakan lima pertanyaan: problem apa yang paling bernilai diselesaikan; data dan pengetahuan apa yang tersedia; kemampuan manusia apa yang perlu diperkuat; proses apa yang harus didesain ulang; dan metrik apa yang akan menunjukkan bahwa nilai benar-benar tercipta. Pertanyaan tersebut mencegah organisasi memulai dari vendor atau teknologi. Teknologi seharusnya menjadi jawaban terhadap problem, bukan problem yang sedang mencari pembenaran.

Tahap eksperimen sebaiknya cukup kecil untuk belajar cepat tetapi cukup nyata untuk menguji integrasi. Pilot yang terlalu steril memberi false confidence karena tidak menghadapi variasi operasi sebenarnya. Sebaliknya, implementasi besar tanpa eksperimen membuat kegagalan mahal. Pendekatan bertahap dapat memakai discovery sprint, prototype, controlled pilot, scale gate, dan post-implementation review. Setiap tahap memiliki keputusan go, revise, atau stop.

Governance perlu menetapkan siapa pemilik outcome dan siapa pemilik risiko. Banyak inisiatif inovasi gagal karena teknologi dimiliki IT, proses dimiliki operasi, data dimiliki unit lain, dan tidak ada orang yang bertanggung jawab atas nilai lintas fungsi. Product owner atau transformation owner dapat mengatasi fragmentasi apabila diberi mandat, akses data, dan otoritas koordinasi. Steering committee sebaiknya berfungsi menghilangkan hambatan, bukan sekadar menerima presentasi.

Dampak terhadap manusia perlu dibahas sejak awal. Ketika teknologi mengubah task, pekerja perlu memahami apa yang berubah, mengapa, dan bagaimana kompetensi mereka akan berkembang. Ketidakpastian yang tidak dikelola dapat menghasilkan resistance atau shadow use. Keterlibatan pekerja dalam desain dapat meningkatkan kualitas solusi karena mereka memiliki tacit knowledge tentang pengecualian, kebutuhan pelanggan, dan titik kegagalan yang tidak terlihat pada process map formal.

Pengukuran manfaat harus membedakan efficiency, quality, growth, resilience, dan learning. Efficiency melihat biaya dan waktu; quality melihat error dan konsistensi; growth melihat revenue, adoption, atau kapasitas; resilience melihat kemampuan menghadapi gangguan; learning melihat pengetahuan baru dan opsi yang terbuka. Inisiatif inovasi sering memberi nilai dalam kombinasi beberapa kategori, sehingga business case perlu lebih kaya daripada penghematan biaya langsung.

Skala merupakan fase tersendiri, bukan sekadar memperbesar pilot. Scaling membutuhkan standardisasi, infrastruktur, training, change management, support model, security, dan financing. Pada fase ini muncul trade-off antara lokalitas dan standardisasi. Sistem harus cukup seragam untuk reliable tetapi cukup fleksibel untuk variasi konteks. Arsitektur modular sering membantu karena memungkinkan komponen inti distandarkan sementara konfigurasi pengguna disesuaikan.

Setelah implementasi, organisasi perlu menangkap learning. Apakah asumsi awal benar? Apakah manfaat datang dari mekanisme yang diperkirakan? Adakah kelompok pengguna yang tidak memperoleh manfaat? Apakah muncul risiko baru? Apa complementary investment berikutnya? Pertanyaan tersebut membuat inovasi bersifat kumulatif. Tanpa learning capture, organisasi mengulangi kesalahan dan setiap proyek dimulai dari nol.

Kasus ini akhirnya menunjukkan bahwa pertumbuhan berbasis inovasi adalah proses orkestrasi. Ide, teknologi, modal, manusia, dan institusi harus bertemu dalam urutan dan konfigurasi yang tepat. Kecerdasan menyediakan kemampuan membaca dan memilih; inovasi menyediakan mekanisme mencoba dan mencipta; produktivitas menyediakan mesin ekonomi; sedangkan governance memastikan manfaat dapat dipertahankan dan dipertanggungjawabkan.

Kasus G - Startup Berbasis AI Lokal

Startup membuat model ai untuk bahasa dan konteks indonesia. Kasus ini mengilustrasikan bahwa teknologi memasuki organisasi melalui sistem yang sudah memiliki rutinitas, budaya, data, dan pembagian kekuasaan. Karena itu dampak tidak dapat diprediksi hanya dari kemampuan teknis alat. Analisis harus dimulai dari value chain: di mana bottleneck berada, keputusan apa yang lambat, error apa yang mahal, dan aktivitas mana yang membatasi pengalaman pelanggan atau produktivitas.

Pelajaran sentralnya adalah bahwa keunggulan membutuhkan dataset berkualitas, domain expertise, compute, distribution, trust, dan model bisnis yang tahan biaya inference. Complementarity menjelaskan mengapa organisasi yang membeli teknologi sama dapat memperoleh hasil berbeda. Satu organisasi mengubah proses, job design, data, governance, dan KPI; organisasi lain hanya menambahkan alat di atas proses lama. Yang pertama memperoleh learning effects dan compounding benefits, sedangkan yang kedua menghadapi biaya tambahan serta kebingungan tanggung jawab.

Langkah diagnosis dapat menggunakan lima pertanyaan: problem apa yang paling bernilai diselesaikan; data dan pengetahuan apa yang tersedia; kemampuan manusia apa yang perlu diperkuat; proses apa yang harus didesain ulang; dan metrik apa yang akan menunjukkan bahwa nilai benar-benar tercipta. Pertanyaan tersebut mencegah organisasi memulai dari vendor atau teknologi. Teknologi seharusnya menjadi jawaban terhadap problem, bukan problem yang sedang mencari pembenaran.

Tahap eksperimen sebaiknya cukup kecil untuk belajar cepat tetapi cukup nyata untuk menguji integrasi. Pilot yang terlalu steril memberi false confidence karena tidak menghadapi variasi operasi sebenarnya. Sebaliknya, implementasi besar tanpa eksperimen membuat kegagalan mahal. Pendekatan bertahap dapat memakai discovery sprint, prototype, controlled pilot, scale gate, dan post-implementation review. Setiap tahap memiliki keputusan go, revise, atau stop.

Governance perlu menetapkan siapa pemilik outcome dan siapa pemilik risiko. Banyak inisiatif inovasi gagal karena teknologi dimiliki IT, proses dimiliki operasi, data dimiliki unit lain, dan tidak ada orang yang bertanggung jawab atas nilai lintas fungsi. Product owner atau transformation owner dapat mengatasi fragmentasi apabila diberi mandat, akses data, dan otoritas koordinasi. Steering committee sebaiknya berfungsi menghilangkan hambatan, bukan sekadar menerima presentasi.

Dampak terhadap manusia perlu dibahas sejak awal. Ketika teknologi mengubah task, pekerja perlu memahami apa yang berubah, mengapa, dan bagaimana kompetensi mereka akan berkembang. Ketidakpastian yang tidak dikelola dapat menghasilkan resistance atau shadow use. Keterlibatan pekerja dalam desain dapat meningkatkan kualitas solusi karena mereka memiliki tacit knowledge tentang pengecualian, kebutuhan pelanggan, dan titik kegagalan yang tidak terlihat pada process map formal.

Pengukuran manfaat harus membedakan efficiency, quality, growth, resilience, dan learning. Efficiency melihat biaya dan waktu; quality melihat error dan konsistensi; growth melihat revenue, adoption, atau kapasitas; resilience melihat kemampuan menghadapi gangguan; learning melihat pengetahuan baru dan opsi yang terbuka. Inisiatif inovasi sering memberi nilai dalam kombinasi beberapa kategori, sehingga business case perlu lebih kaya daripada penghematan biaya langsung.

Skala merupakan fase tersendiri, bukan sekadar memperbesar pilot. Scaling membutuhkan standardisasi, infrastructure, training, change management, support model, security, dan financing. Pada fase ini muncul trade-off antara lokalitas dan standardisasi. Sistem harus cukup seragam untuk reliable tetapi cukup fleksibel untuk variasi konteks. Arsitektur modular sering membantu karena memungkinkan komponen inti distandarkan sementara konfigurasi pengguna disesuaikan.

Setelah implementasi, organisasi perlu menangkap learning. Apakah asumsi awal benar? Apakah manfaat datang dari mekanisme yang diperkirakan? Adakah kelompok pengguna yang tidak memperoleh manfaat? Apakah muncul risiko baru? Apa complementary investment berikutnya? Pertanyaan tersebut membuat inovasi bersifat kumulatif. Tanpa learning capture, organisasi mengulangi kesalahan dan setiap proyek dimulai dari nol.

Kasus ini akhirnya menunjukkan bahwa pertumbuhan berbasis inovasi adalah proses orkestrasi. Ide, teknologi, modal, manusia, dan institusi harus bertemu dalam urutan dan konfigurasi yang tepat. Kecerdasan menyediakan kemampuan membaca dan memilih; inovasi menyediakan mekanisme mencoba dan mencipta; produktivitas menyediakan mesin ekonomi; sedangkan governance memastikan manfaat dapat dipertahankan dan dipertanggungjawabkan.

Kasus H - Reskilling di Tengah Otomasi

Perusahaan mengotomasi proses administrasi yang sebelumnya menyerap banyak tenaga kerja. Kasus ini mengilustrasikan bahwa teknologi memasuki organisasi melalui sistem yang sudah memiliki rutinitas, budaya, data, dan pembagian kekuasaan. Karena itu dampak tidak dapat diprediksi hanya dari kemampuan teknis alat. Analisis harus dimulai dari value chain: di mana bottleneck berada, keputusan apa yang lambat, error apa yang mahal, dan aktivitas mana yang membatasi pengalaman pelanggan atau produktivitas.

Pelajaran sentralnya adalah bahwa strategi yang baik memetakan task, bukan hanya job, lalu memindahkan pekerja ke aktivitas bernilai lebih tinggi melalui pelatihan dan job redesign. Complementarity menjelaskan mengapa organisasi yang membeli teknologi sama dapat memperoleh hasil berbeda. Satu organisasi mengubah proses, job design, data, governance, dan KPI; organisasi lain hanya menambahkan alat di atas proses lama. Yang pertama memperoleh learning

effects dan compounding benefits, sedangkan yang kedua menghadapi biaya tambahan serta kebingungan tanggung jawab.

Langkah diagnosis dapat menggunakan lima pertanyaan: problem apa yang paling bernilai diselesaikan; data dan pengetahuan apa yang tersedia; kemampuan manusia apa yang perlu diperkuat; proses apa yang harus didesain ulang; dan metrik apa yang akan menunjukkan bahwa nilai benar-benar tercipta. Pertanyaan tersebut mencegah organisasi memulai dari vendor atau teknologi. Teknologi seharusnya menjadi jawaban terhadap problem, bukan problem yang sedang mencari pembenaran.

Tahap eksperimen sebaiknya cukup kecil untuk belajar cepat tetapi cukup nyata untuk menguji integrasi. Pilot yang terlalu steril memberi false confidence karena tidak menghadapi variasi operasi sebenarnya. Sebaliknya, implementasi besar tanpa eksperimen membuat kegagalan mahal. Pendekatan bertahap dapat memakai discovery sprint, prototype, controlled pilot, scale gate, dan post-implementation review. Setiap tahap memiliki keputusan go, revise, atau stop.

Governance perlu menetapkan siapa pemilik outcome dan siapa pemilik risiko. Banyak inisiatif inovasi gagal karena teknologi dimiliki IT, proses dimiliki operasi, data dimiliki unit lain, dan tidak ada orang yang bertanggung jawab atas nilai lintas fungsi. Product owner atau transformation owner dapat mengatasi fragmentasi apabila diberi mandat, akses data, dan otoritas koordinasi. Steering committee sebaiknya berfungsi menghilangkan hambatan, bukan sekadar menerima presentasi.

Dampak terhadap manusia perlu dibahas sejak awal. Ketika teknologi mengubah task, pekerja perlu memahami apa yang berubah, mengapa, dan bagaimana kompetensi mereka akan berkembang. Ketidakpastian yang tidak dikelola dapat menghasilkan resistance atau shadow use. Keterlibatan pekerja dalam desain dapat meningkatkan kualitas solusi karena mereka memiliki tacit knowledge tentang pengecualian, kebutuhan pelanggan, dan titik kegagalan yang tidak terlihat pada process map formal.

Pengukuran manfaat harus membedakan efficiency, quality, growth, resilience, dan learning. Efficiency melihat biaya dan waktu; quality melihat error dan konsistensi; growth melihat revenue, adoption, atau kapasitas; resilience melihat kemampuan menghadapi gangguan; learning melihat pengetahuan baru dan opsi yang terbuka. Inisiatif inovasi sering memberi nilai dalam kombinasi beberapa kategori, sehingga business case perlu lebih kaya daripada penghematan biaya langsung.

Skala merupakan fase tersendiri, bukan sekadar memperbesar pilot. Scaling membutuhkan standardisasi, infrastruktur, training, change management, support model, security, dan financing. Pada fase ini muncul trade-off antara lokalitas dan standardisasi. Sistem harus cukup seragam untuk reliable tetapi cukup fleksibel untuk variasi konteks. Arsitektur modular sering membantu karena memungkinkan komponen inti distandarkan sementara konfigurasi pengguna disesuaikan.

Setelah implementasi, organisasi perlu menangkap learning. Apakah asumsi awal benar? Apakah manfaat datang dari mekanisme yang diperkirakan? Adakah kelompok pengguna yang tidak memperoleh manfaat? Apakah muncul risiko baru? Apa complementary investment berikutnya? Pertanyaan tersebut membuat inovasi bersifat kumulatif. Tanpa learning capture, organisasi mengulangi kesalahan dan setiap proyek dimulai dari nol.

Kasus ini akhirnya menunjukkan bahwa pertumbuhan berbasis inovasi adalah proses orkestrasi. Ide, teknologi, modal, manusia, dan institusi harus bertemu dalam urutan dan konfigurasi yang tepat. Kecerdasan menyediakan kemampuan membaca dan memilih; inovasi menyediakan mekanisme mencoba dan mencipta; produktivitas menyediakan mesin ekonomi; sedangkan governance memastikan manfaat dapat dipertahankan dan dipertanggungjawabkan.

38. Kerangka Implementasi I2G: Intelligence-Innovation-Growth

Kerangka I2G terdiri atas tujuh lapisan: PURPOSE, INTELLIGENCE, CAPABILITIES, EXPERIMENTATION, DIFFUSION, SCALE, dan RENEWAL. PURPOSE memastikan inovasi terkait outcome yang bernilai. INTELLIGENCE membangun kemampuan sensing dan sensemaking. CAPABILITIES memastikan human capital, data, teknologi, finance, dan institutions tersedia. EXPERIMENTATION menguji hipotesis. DIFFUSION menyebarkan praktik efektif. SCALE memperbesar dampak. RENEWAL menjaga sistem tetap adaptif. Ketujuh lapisan membentuk siklus, bukan tangga satu arah.

Pada tingkat perusahaan, PURPOSE dapat berupa pertumbuhan pendapatan, produktivitas, kualitas, resiliensi, atau sustainability. Pada tingkat pemerintah, purpose dapat berupa kesejahteraan, layanan, produktivitas nasional, transformasi struktural, dan inklusi. Kejelasan tujuan penting karena teknologi mudah menciptakan proxy. Organisasi dapat mengejar jumlah pengguna, jumlah model AI, atau jumlah aplikasi tanpa mengetahui apakah outcome membaik. Good metrics harus dekat dengan nilai akhir tetapi tetap sensitif terhadap tindakan manajerial.

INTELLIGENCE memerlukan kombinasi data analytics, market intelligence, technology scouting, customer insight, policy intelligence, dan strategic foresight. Tidak semua sinyal harus dipusatkan. Sistem yang baik memungkinkan informasi lokal naik ke tingkat keputusan sekaligus memberikan konteks strategis ke unit operasional. Digital dashboards membantu, tetapi forum interpretasi sama pentingnya karena data tidak berbicara sendiri. Organisasi membutuhkan ruang untuk memperdebatkan makna dan menguji assumptions.

CAPABILITIES dapat dipetakan sebagai stack. Fondasi meliputi pendidikan dasar, konektivitas, trust, rule of law, dan infrastructure. Lapisan berikutnya adalah skills, data, compute, management quality, R&D, finance, dan networks. Di atasnya terdapat sector-specific capabilities dan specialized knowledge. Strategi yang melompat langsung ke aplikasi canggih tanpa fondasi berisiko menciptakan islands of excellence yang tidak menyebar. Capability building membutuhkan waktu tetapi menghasilkan option value yang luas.

EXPERIMENTATION perlu portofolio. Sebagian eksperimen bersifat incremental dengan ketidakpastian rendah; sebagian exploratory; sebagian transformational. Portofolio mencegah organisasi menilai semua proyek dengan hurdle rate dan horizon yang sama. Eksperimen awal seharusnya menilai learning velocity dan strategic option, bukan hanya ROI. Setelah uncertainty berkurang, disiplin finansial dapat diperketat. Pendekatan ini menggabungkan entrepreneurial discovery dengan capital discipline.

DIFFUSION adalah tahap yang sering diabaikan dalam kebijakan inovasi. Ekonomi tidak tumbuh hanya karena beberapa perusahaan frontier produktif. Pertumbuhan luas membutuhkan adopsi teknologi, praktik manajemen, standard, keterampilan, dan akses finance oleh populasi perusahaan yang besar. Extension services, supplier development, shared digital infrastructure, benchmarking, vocational training, dan cluster networks dapat mempercepat diffusion. Bagi Indonesia dengan jutaan UMKM, agenda difusi sangat strategis.

SCALE membutuhkan penguatan supply, demand, dan coordination. Supply mencakup talenta, capital, technology, dan capacity. Demand mencakup pelanggan, procurement, standards, dan willingness to pay. Coordination memastikan dependensi lintas pihak terpenuhi. Banyak inovasi gagal scale karena demand-side tidak dibangun: teknologi tersedia tetapi tidak ada standard, reimbursement, procurement path, atau trusted channel. Policy makers dan business leaders perlu memikirkan market formation, bukan sekadar invention.

RENEWAL menutup siklus. Ketika teknologi baru muncul, organisasi perlu melakukan capability recombination. Sebagian aset lama tetap berguna; sebagian harus dihentikan; sebagian perlu digabungkan dengan yang baru. Renewal melibatkan reskilling, divestment, architecture redesign, dan perubahan identity. Tantangan terbesar sering bersifat psikologis dan politik karena keputusan menghentikan sesuatu menyentuh sunk cost, status, dan kepentingan. Kepemimpinan harus mampu membedakan loyalitas terhadap tujuan dan loyalitas terhadap cara lama.

39. Agenda Strategis Indonesia: 2026-2045

1. Memperkuat kualitas pembelajaran dasar, STEM, literasi digital, kemampuan bahasa, problem solving, dan karakter belajar sepanjang hayat sebagai fondasi produktivitas.
2. Meningkatkan kualitas dan keterhubungan riset universitas, lembaga penelitian, industri, dan kebutuhan publik melalui mission-oriented collaboration yang terukur.
3. Membangun infrastruktur AI yang mencakup talenta, data, compute, model, keamanan, bahasa lokal, dan governance agar Indonesia tidak hanya menjadi pasar pengguna.
4. Mempercepat difusi teknologi kepada UMKM melalui solusi modular, shared services, pembiayaan adopsi, pelatihan praktis, dan integrasi rantai pasok.
5. Mengembangkan innovation finance dari tahap riset, prototipe, seed, scale-up, hingga industrial deployment dengan instrumen yang sesuai tingkat risiko.
6. Meningkatkan management quality karena produktivitas teknologi sangat dipengaruhi kemampuan organisasi menetapkan target, memantau proses, memberi insentif, dan belajar.
7. Membangun regional innovation systems agar kota menengah dan daerah dapat mengembangkan spesialisasi, cluster, universitas, digital infrastructure, dan jaringan pasar.
8. Mendorong green innovation sebagai sumber produktivitas dan daya saing melalui energy efficiency, circularity, clean technology, sustainable agriculture, dan blue economy.
9. Menggunakan procurement pemerintah sebagai demand shaper untuk inovasi domestik dengan standar kinerja, transparansi, sandbox, dan evaluasi berbasis outcome.
10. Memperkuat regulasi berbasis risiko, interoperabilitas, data governance, cybersecurity, dan trust agar inovasi tumbuh tanpa menimbulkan biaya sosial yang tidak dapat diterima.

11. Mengembangkan innovation metrics yang tidak hanya menghitung input, tetapi mengukur diffusion, adoption, productivity, scale, quality jobs, dan social value.
12. Menjadikan Indonesia Emas 2045 sebagai proyek peningkatan kecerdasan nasional: kemampuan masyarakat dan institusi untuk belajar, berinovasi, beradaptasi, dan bekerja sama.

Agenda tersebut membutuhkan konsistensi lintas periode kebijakan. Banyak investasi kapabilitas memiliki horizon lebih panjang daripada siklus organisasi atau politik. Pendidikan, riset, pembangunan cluster, dan deep technology tidak menghasilkan hasil instan. Karena itu diperlukan institution building yang mampu menjaga arah sambil tetap mengevaluasi efektivitas. Continuity tidak berarti mempertahankan program yang gagal; continuity berarti mempertahankan tujuan dan mekanisme pembelajaran sehingga kebijakan dapat diperbaiki tanpa kehilangan accumulated knowledge.

Indonesia juga perlu menghindari jebakan mengejar semua frontier sekaligus. Strategi portofolio dapat menggabungkan broad capabilities dengan selective specialization. Broad capabilities seperti pendidikan, konektivitas, data governance, cloud, cybersecurity, dan management quality memberi manfaat lintas sektor. Selective specialization dapat difokuskan pada bidang yang memiliki demand, comparative assets, atau strategic relevance seperti agritech, healthtech, fintech, logistics, maritime technology, climate solutions, creative economy, dan AI bahasa lokal. Fokus membantu membangun critical mass.

Keberhasilan akhir harus diukur melalui pertumbuhan produktivitas dan kualitas kehidupan. Innovation rankings penting sebagai diagnostic, tetapi bukan tujuan akhir. Negara dapat naik peringkat tanpa memastikan bahwa inovasi meningkatkan pendapatan pekerja, kualitas layanan, atau resilience. Sebaliknya, perbaikan lokal yang produktif mungkin belum langsung tercermin pada indikator internasional. Kerangka evaluasi nasional perlu menghubungkan innovation input, capability, adoption, firm performance, labour outcome, regional inclusion, dan environmental impact.

Penutup

Menggerakkan pertumbuhan melalui kecerdasan dan inovasi berarti mengubah cara kita memahami sumber kemajuan. Pertumbuhan bukan semata hasil akumulasi modal, tetapi juga hasil kemampuan manusia dan institusi untuk belajar lebih cepat, membuat keputusan lebih baik, menciptakan kombinasi baru, dan menyebarkan praktik produktif. Kecerdasan memberi arah; inovasi memberi mekanisme perubahan; produktivitas mengubah perubahan menjadi kapasitas ekonomi; sedangkan institusi memastikan proses dapat mencapai skala dan bertahan.

AI memperbesar peluang sekaligus menegaskan prinsip lama: teknologi menghasilkan nilai ketika dipadukan dengan complementary assets. Data yang baik, pekerja terampil, management quality, redesign proses, cybersecurity, governance, dan trust sering menentukan lebih banyak daripada model AI itu sendiri. Dengan demikian strategi AI yang matang bukan kompetisi membeli alat tercepat, tetapi investasi membangun sistem pembelajaran dan pengambilan keputusan yang lebih cerdas.

Pada tingkat organisasi, implikasinya adalah perlunya mengelola inovasi sebagai capability. Ide harus disaring melalui problem framing dan evidence. Eksperimen harus mempunyai learning objectives. Pilot yang berhasil harus memiliki jalur menuju scale. Kegagalan perlu dibedakan antara kegagalan cerdas dan kelalaian. Human capital harus diperlakukan sebagai investasi produktivitas. Kepemimpinan harus mampu mengalokasikan perhatian dan sumber daya antara exploit hari ini dan explore masa depan.

Pada tingkat nasional, Indonesia memerlukan transformasi dari ekonomi yang sekadar mengadopsi menjadi ekonomi yang semakin mampu memahami, memodifikasi, mencipta, dan menskalakan teknologi. Posisi Indonesia dalam Global Innovation Index menunjukkan adanya kemajuan sekaligus pekerjaan rumah pada human capital, riset, business sophistication, dan infrastructure. Agenda pembangunan karenanya perlu menghubungkan pendidikan, riset, industri, pembiayaan, digital infrastructure, AI, UMKM, daerah, dan reformasi institusi dalam satu arsitektur produktivitas.

Pertumbuhan yang berkualitas juga harus inklusif dan berkelanjutan. Inovasi tidak boleh hanya memperbesar frontier sementara mayoritas tertinggal. Difusi teknologi, reskilling, dukungan transisi, akses UMKM, dan place-based strategies merupakan bagian integral dari strategi pertumbuhan. Demikian pula green innovation harus dipandang bukan sebagai beban tambahan, tetapi peluang meningkatkan resource productivity, resilience, dan akses ke pasar masa depan.

Pada akhirnya, masyarakat yang bertumbuh adalah masyarakat yang belajar. Ia mampu mengubah data menjadi pengetahuan, pengetahuan menjadi judgement, judgement menjadi eksperimen, eksperimen menjadi inovasi, dan inovasi menjadi kesejahteraan. Dalam rantai itulah kecerdasan memperoleh makna ekonominya. Indonesia memiliki skala, keragaman, talenta, pasar, dan sumber daya untuk membangun ekonomi inovatif. Tantangannya adalah mengorkestrasi aset tersebut menjadi kemampuan kolektif yang terus belajar dan memperbaharui diri menuju 2045.

Glossarium

Absorptive capacity: Kemampuan organisasi mengenali nilai pengetahuan eksternal, menyerapnya, dan menerapkannya untuk tujuan komersial atau operasional.

Artificial intelligence (AI): Sistem komputasional yang melakukan tugas seperti prediksi, klasifikasi, generasi konten, rekomendasi, atau pengambilan keputusan berbasis data dan model.

Augmented intelligence: Pendekatan yang menggunakan AI untuk memperkuat kemampuan manusia, bukan sekadar menggantikannya.

Business sophistication: Dimensi yang mencerminkan kualitas jaringan bisnis, knowledge workers, innovation linkages, dan kemampuan perusahaan mengelola pengetahuan.

Collective intelligence: Kemampuan kelompok atau jaringan menghasilkan pemahaman dan keputusan melalui koordinasi pengetahuan banyak pihak.

Complementary assets: Aset atau kapabilitas pendukung yang diperlukan agar teknologi atau inovasi menghasilkan nilai penuh.

Creative destruction: Proses ketika inovasi menciptakan kombinasi baru sekaligus menggantikan teknologi, praktik, atau perusahaan lama.

Diffusion: Penyebaran teknologi, praktik, atau pengetahuan dari sumber awal ke populasi pengguna yang lebih luas.

Dynamic capabilities: Kemampuan organisasi sensing, seizing, dan transforming untuk menyesuaikan sumber daya ketika lingkungan berubah.

Entrepreneurial ecosystem: Jaringan institusi, modal, talenta, pasar, budaya, mentor, dan kebijakan yang mendukung penciptaan serta pertumbuhan usaha baru.

Experimentation: Proses sistematis menguji hipotesis melalui percobaan yang dirancang untuk menghasilkan pembelajaran.

General-purpose technology: Teknologi yang dapat digunakan lintas sektor dan memicu inovasi komplementer yang luas.

Human capital: Pengetahuan, keterampilan, kesehatan, pengalaman, dan kemampuan produktif yang melekat pada manusia.

Innovation: Penerapan gagasan, produk, proses, layanan, atau model organisasi yang baru atau ditingkatkan sehingga menghasilkan nilai.

Innovation ecosystem: Sistem interaksi perusahaan, universitas, pemerintah, investor, komunitas, dan institusi yang menciptakan serta menyebarkan inovasi.

Innovation input: Sumber daya dan kondisi yang memungkinkan inovasi, seperti institusi, human capital, riset, infrastruktur, pasar, dan business sophistication.

Innovation output: Hasil aktivitas inovasi, seperti knowledge and technology outputs serta creative outputs.

Intangible capital: Aset nonfisik seperti software, data, desain, merek, IP, organizational capital, dan know-how.

Knowledge management: Proses menciptakan, menyimpan, berbagi, mengakses, dan menggunakan pengetahuan dalam organisasi.

Learning organization: Organisasi yang secara sistematis membangun kemampuan belajar, merefleksikan pengalaman, dan mengubah pengetahuan menjadi praktik.

Multifactor productivity: Efisiensi penggunaan kombinasi input yang tidak dijelaskan semata-mata oleh pertumbuhan modal dan tenaga kerja.

Organizational intelligence: Kemampuan organisasi mengumpulkan informasi, memberi makna, belajar, mengingat, berkoordinasi, dan bertindak adaptif.

Productivity: Kemampuan menghasilkan output atau nilai relatif terhadap input yang digunakan.

Reskilling: Pengembangan keterampilan baru untuk memungkinkan seseorang menjalankan pekerjaan atau peran yang berbeda.

Scaling: Proses memperbesar jangkauan dan dampak solusi dengan menjaga kualitas, economics, dan reliability.

Strategic foresight: Pendekatan sistematis untuk mengeksplorasi kemungkinan masa depan dan menyiapkan opsi strategis.

Technology diffusion: Proses penyebaran dan adopsi teknologi di antara perusahaan, sektor, wilayah, atau masyarakat.

Upskilling: Peningkatan keterampilan agar seseorang dapat menjalankan tugas yang lebih kompleks atau bernilai tinggi dalam peran yang berkembang.

Daftar Pustaka

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.3>
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
- Bloom, N., Jones, C. I., Van Reenen, J., & Webb, M. (2020). Are ideas getting harder to find? *American Economic Review*, 110(4), 1104–1144. <https://doi.org/10.1257/aer.20180338>
- Bresnahan, T. F., & Trajtenberg, M. (1995). General purpose technologies “Engines of growth”? *Journal of Econometrics*, 65(1), 83–108. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01598-T](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01598-T)
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2021). The productivity J-curve: How intangibles complement general purpose technologies. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1), 333–372. <https://doi.org/10.1257/mac.20180386>
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152. <https://doi.org/10.2307/2393553>
- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555–590. <https://doi.org/10.2307/256406>
- Fagerberg, J. (2004). Innovation: A guide to the literature. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford handbook of innovation*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0001>
- Fagerberg, J., Srholec, M., & Verspagen, B. (2010). Innovation and economic development. In B. H. Hall & N. Rosenberg (Eds.), *Handbook of the economics of innovation* (Vol. 2, pp. 833–872). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)02004-6](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)02004-6)
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 577–598. <https://doi.org/10.2307/2118401>

- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 3(3), 383–397. <https://doi.org/10.1287/orsc.3.3.383>
- Lucas, R. E., Jr. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71–87. <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71>
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37. <https://doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71–S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. Harper & Brothers.
- Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320. <https://doi.org/10.2307/1926047>
- Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation. *Research Policy*, 15(6), 285–305. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(86\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2)
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- WIPO. (2025). *Global Innovation Index 2025*. World Intellectual Property Organization.
- World Bank. (2025). *Digital Progress and Trends Report 2025: Strengthening AI Foundations*. World Bank.
- OECD. (2025). *OECD Compendium of Productivity Indicators 2025*. OECD Publishing.
- Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia. (2025). *Peta Jalan Kecerdasan Artifisial Nasional: bahan konsultasi dan pengembangan kebijakan*. Komdigi.

Catatan Penulis

Artikel ini dimaksudkan untuk keperluan akademik, pengajaran, diskusi manajemen, dan pengembangan kebijakan. Data peringkat internasional serta kebijakan teknologi bersifat dinamis dan perlu diperbarui ketika digunakan untuk analisis kebijakan atau keputusan organisasi pada periode berikutnya.