

Peran ICOR dalam Pembangunan Ekonomi Digital di Indonesia



Oleh:

[Prof Ir Rudy C Taruminkeng, PhD](#)

Guru Besar Manajemen, NUP: 9903252922

Guru Besar dan Ketua Senat Akademik IBM-ASMI

Sinopsis Buku

Buku ini mengupas mengenai peran indikator makroekonomi ICOR (Incremental Capital Output Ratio) dalam konteks pembangunan ekonomi digital di Indonesia. Di tengah era transformasi teknologi, Indonesia dituntut untuk meningkatkan efisiensi investasinya agar mampu mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, inklusif, dan inovatif. Dengan pendekatan analitis dan berbasis data, buku ini menawarkan strategi konkret dalam menurunkan ICOR melalui digitalisasi, penguatan sumber daya manusia, serta kolaborasi antara pemerintah, swasta, dan akademisi. Karya ini menjadi rujukan penting bagi para pengambil kebijakan, akademisi, dan pelaku pembangunan nasional

© RUDYCT e-PRESS
rudyc75@gmail.com

Bogor, Indonesia
March 25, 2025

Abstrak



Artikel ini membahas peran ICOR (Incremental Capital Output Ratio) sebagai indikator efisiensi investasi dalam konteks pembangunan ekonomi digital di Indonesia. Transformasi digital memberikan peluang besar untuk menurunkan ICOR melalui peningkatan produktivitas dan efektivitas investasi. Namun, realisasi potensi ini memerlukan sinergi antara penguatan infrastruktur digital, pengembangan sumber daya manusia, dan reformasi kebijakan. Artikel ini juga membandingkan tren ICOR Indonesia dengan beberapa negara yang sukses dalam transformasi digital untuk menarik pembelajaran strategis.

Kata kunci: ICOR, investasi, ekonomi digital, efisiensi, produktivitas.

Pengantar



Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah berjudul **“Peran ICOR dalam Pembangunan Ekonomi Digital di Indonesia.”** Naskah ini disusun sebagai upaya akademik untuk menjawab tantangan strategis yang dihadapi Indonesia dalam mewujudkan pembangunan ekonomi yang efisien, berkelanjutan, dan adaptif terhadap era digital.

Di tengah gelombang transformasi teknologi global yang masif, negara-negara di dunia sedang berkompetisi dalam mengembangkan ekosistem digital yang produktif dan inovatif. Indonesia, sebagai negara berkembang dengan bonus demografi dan pasar digital yang besar, memiliki potensi yang luar biasa. Namun demikian, tantangan struktural seperti **tingginya ICOR (Incremental Capital Output Ratio)** menunjukkan bahwa investasi yang telah dikeluarkan belum sepenuhnya efisien dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis yang mendalam dan berbasis data untuk memahami bagaimana digitalisasi dapat berperan dalam memperbaiki rasio efisiensi investasi tersebut.

Naskah ini disusun dengan pendekatan multidisipliner, memadukan analisis ekonomi makro, kebijakan publik, strategi transformasi digital, serta studi perbandingan internasional. Tujuannya adalah untuk memberikan perspektif strategis bagi para pengambil kebijakan, akademisi, dan pelaku pembangunan agar dapat merumuskan arah pembangunan yang lebih produktif, efisien, dan inklusif.

Penulis menyadari bahwa naskah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat, baik secara teoretis maupun praktis, dalam

Rudy C Tarumingkeng: Peran ICOR dalam Pembangunan
Ekonomi Digital di Indonesia

mendorong pembangunan ekonomi Indonesia yang lebih berkualitas di era digital.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan inspirasi dalam proses penyusunan karya ini.

Bogor, 24 Maret 2025

Penulis

Daftar Isi

[Abstrak](#)

[Pengantar](#)

[1.Pendahuluan](#)

[2.Konsep dan Signifikansi ICOR](#)

[3.ICOR dalam Konteks Ekonomi Digital](#)

[4.Tren ICOR dan Tantangannya di Indonesia](#)

[5.Digitalisasi sebagai Solusi Penurunan ICOR](#)

[6.Studi Perbandingan Internasional](#)

[7.Kesimpulan dan Rekomendasi](#)

[Glosarium](#)

[Daftar Pustaka](#)

1. Pendahuluan



Transformasi digital merupakan komponen strategis dalam pembangunan ekonomi masa kini. Di tengah era revolusi industri 4.0, negara-negara berlomba membangun infrastruktur digital dan menyesuaikan kebijakan ekonomi agar lebih adaptif. Dalam konteks ini, efisiensi investasi menjadi isu krusial. Salah satu indikator yang sering digunakan untuk mengukur efisiensi adalah Incremental Capital Output Ratio (ICOR). Artikel ini bertujuan mengkaji hubungan antara ICOR dan upaya pembangunan ekonomi digital di Indonesia.

1. Pendahuluan (*Elaborated Version*)



Konteks Global dan Perubahan Struktural Ekonomi

Dalam dua dekade terakhir, dunia telah mengalami percepatan transformasi teknologi yang luar biasa, ditandai dengan munculnya berbagai inovasi digital seperti kecerdasan buatan (Artificial Intelligence), internet of things (IoT), komputasi awan (cloud computing), blockchain, dan sistem otomasi cerdas. Fenomena ini tidak hanya mengubah cara orang bekerja dan berinteraksi, tetapi juga mendisrupsi model-model ekonomi konvensional dan struktur industri yang mapan. Revolusi industri 4.0—yang merupakan integrasi antara sistem fisik dan digital—telah menciptakan lingkungan yang sangat dinamis, kompetitif, dan berbasis pengetahuan.

Dalam konteks global, negara-negara maju maupun berkembang berlomba-lomba untuk melakukan transformasi digital sebagai pilar utama pembangunan ekonomi jangka panjang. Negara-negara seperti Korea Selatan, Estonia, dan Singapura telah menunjukkan bagaimana

investasi strategis dalam infrastruktur digital, pendidikan, dan regulasi teknologi dapat meningkatkan daya saing ekonomi nasional secara signifikan. Digitalisasi bukan hanya menjadi tren, tetapi juga kebutuhan mutlak dalam menghadapi era *disruption* dan *VUCA* (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity).

ID Urgensi Transformasi Digital di Indonesia

Indonesia, sebagai negara berkembang dengan potensi digital yang besar, menghadapi tantangan yang kompleks dan multidimensional. Dengan lebih dari 270 juta penduduk, angka penetrasi internet yang terus meningkat, dan bonus demografi yang masih berlangsung, Indonesia berada dalam posisi strategis untuk mengembangkan ekonomi digital sebagai motor pertumbuhan baru. Pemerintah telah mencanangkan berbagai program nasional seperti *Indonesia Digital Roadmap 2021–2024*, *100 Smart Cities*, dan pengembangan *Digital Talent Scholarship* untuk mempercepat adopsi teknologi di berbagai sektor.

Namun demikian, potensi besar ini belum sepenuhnya terefleksi dalam capaian pembangunan ekonomi. Salah satu isu utama yang masih menghambat efektivitas transformasi digital adalah **rendahnya efisiensi investasi nasional**, yang tercermin dalam nilai **Incremental Capital Output Ratio (ICOR)** yang relatif tinggi dibandingkan negara-negara kompetitor di kawasan Asia. ICOR yang tinggi mengindikasikan bahwa investasi yang dikeluarkan tidak sebanding dengan pertumbuhan output yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan adanya persoalan struktural dalam perencanaan, implementasi, maupun dampak investasi terhadap produktivitas nasional.

ICOR sebagai Indikator Efisiensi Investasi

Incremental Capital Output Ratio (ICOR) merupakan indikator ekonomi makro yang menggambarkan efisiensi penggunaan modal dalam menciptakan pertumbuhan output atau Produk Domestik Bruto (PDB). Semakin kecil nilai ICOR, semakin efisien suatu perekonomian dalam mengubah investasi menjadi pertumbuhan ekonomi. Sebaliknya, ICOR yang tinggi mencerminkan inefisiensi—baik karena pemborosan belanja modal, lambatnya implementasi proyek, atau rendahnya produktivitas sektor penerima investasi.

Dalam konteks transformasi digital, peran ICOR menjadi semakin penting karena investasi dalam sektor digital bersifat non-konvensional: sering kali tidak melibatkan infrastruktur fisik dalam skala besar, namun berorientasi pada peningkatan *intangible capital* seperti data, pengetahuan, dan sistem informasi. Oleh karena itu, perlu ada pendekatan evaluasi yang lebih dinamis untuk mengukur dampak investasi digital terhadap pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan.

Tujuan dan Fokus Artikel

Artikel ini bertujuan untuk mengkaji secara kritis hubungan antara ICOR dan pembangunan ekonomi digital di Indonesia. Fokus utama mencakup:

1. Menelusuri tren historis ICOR Indonesia dalam satu dekade terakhir dan membandingkannya dengan negara lain.
2. Menganalisis faktor-faktor penyebab tingginya ICOR Indonesia, terutama dalam konteks adopsi digital.

3. Menjelaskan bagaimana transformasi digital dapat menjadi solusi strategis untuk menurunkan ICOR melalui peningkatan produktivitas.
4. Menyampaikan rekomendasi kebijakan berbasis bukti (evidence-based policy) yang dapat meningkatkan efisiensi investasi nasional.

Dengan pendekatan analitis dan berbasis data, artikel ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap wacana strategis pembangunan ekonomi nasional, sekaligus mendukung perumusan kebijakan ekonomi digital yang lebih efektif dan efisien.

Ketegangan antara Investasi dan Output dalam Ekonomi Digital

Salah satu tantangan utama dalam pembangunan ekonomi digital adalah **ketidaksesuaian antara laju investasi dan laju pertumbuhan output (PDB)**. Dalam banyak kasus, meskipun alokasi dana investasi cukup besar—baik dalam bentuk pembangunan infrastruktur teknologi, pengadaan perangkat digital, maupun pelatihan SDM—hasil akhirnya belum proporsional terhadap peningkatan nilai tambah ekonomi. Hal ini dapat terjadi karena sejumlah faktor, antara lain:

- **Kualitas belanja modal yang rendah** (misalnya proyek yang tidak tepat sasaran)
- **Keterbatasan absorptive capacity** masyarakat dan pelaku usaha terhadap teknologi baru
- **Rendahnya tingkat literasi digital** di kalangan tenaga kerja
- **Kegagalan integrasi antara investasi fisik dan modal intelektual**

Dengan kata lain, investasi besar dalam ekonomi digital belum tentu menjamin pertumbuhan output yang sebanding—jika tidak disertai dengan efisiensi dalam implementasi dan kemampuan adaptasi sistem

sosial-ekonomi. Inilah sebabnya mengapa indikator **ICOR** menjadi instrumen evaluatif yang relevan dalam merumuskan strategi pembangunan digital secara lebih realistis dan terukur.

Data Empiris: ICOR sebagai Sinyal Efisiensi

Berdasarkan data dari Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), nilai ICOR Indonesia selama dekade terakhir cenderung tinggi, dengan rata-rata antara 5,5 hingga 6,5. Sebagai perbandingan, negara-negara seperti Korea Selatan dan Singapura memiliki ICOR antara 3,0–4,0. Perbedaan ini menandakan bahwa dengan jumlah investasi yang relatif sama, negara-negara tersebut mampu menghasilkan pertumbuhan output yang lebih besar dan berkelanjutan.

Dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024, pemerintah Indonesia menargetkan penurunan ICOR menjadi kisaran 4,0–4,5. Hal ini mencerminkan komitmen untuk meningkatkan **efisiensi dan produktivitas investasi**, termasuk dalam sektor-sektor yang mendukung transformasi digital seperti telekomunikasi, pendidikan berbasis teknologi, dan ekonomi kreatif digital. Namun, pencapaian target ini memerlukan reformasi struktural yang komprehensif.

Kebutuhan Pendekatan Multidimensional

ICOR, sebagai indikator makroekonomi, bersifat agregat dan tidak serta-merta mencerminkan dinamika mikro atau sektoral. Oleh karena itu, dalam konteks ekonomi digital, ICOR perlu dianalisis bersama dengan:

- **Total Factor Productivity (TFP)**, untuk mengukur kontribusi inovasi terhadap output
- **Indeks Ekonomi Digital Nasional**, sebagai indikator kesiapan dan utilisasi teknologi
- **Indeks Daya Saing Global (GCI)**, untuk memahami posisi Indonesia dalam peta ekonomi global
- **Indikator inklusi digital dan literasi teknologi**, sebagai proksi keterlibatan masyarakat

Pendekatan multidimensional ini penting untuk memastikan bahwa penurunan ICOR bukan hanya sekadar hasil manipulasi statistik, tetapi mencerminkan perbaikan nyata dalam efektivitas investasi, penguatan kapasitas inovatif, dan distribusi manfaat ekonomi digital secara merata.

Pertanyaan Penelitian (Research Questions)

Berdasarkan latar belakang di atas, artikel ini mengangkat sejumlah pertanyaan kunci yang menjadi fokus analisis:

1. Bagaimana tren historis ICOR Indonesia dalam satu dekade terakhir, dan bagaimana posisinya dibandingkan negara lain di kawasan?
 2. Apa saja penyebab utama tingginya ICOR Indonesia dalam konteks transisi ke ekonomi digital?
 3. Bagaimana transformasi digital berpotensi menjadi instrumen strategis untuk menurunkan ICOR?
 4. Strategi dan kebijakan apa yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi investasi digital di Indonesia?
-

Struktur Artikel

Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas, artikel ini disusun dalam beberapa bagian utama. Setelah pendahuluan, bagian kedua akan mengulas konsep teoritis mengenai ICOR dan indikator ekonomi relevan lainnya. Bagian ketiga akan mengkaji bagaimana karakteristik ekonomi digital berinteraksi dengan konsep efisiensi investasi. Bagian keempat menyajikan data dan analisis empiris terkait tren ICOR Indonesia. Bagian kelima merinci strategi digitalisasi yang dapat menurunkan ICOR, dilanjutkan dengan studi perbandingan internasional. Akhirnya, artikel ditutup dengan kesimpulan dan rekomendasi kebijakan berbasis temuan analitis.

2. Konsep dan Signifikansi ICOR

.....

ICOR adalah rasio yang menunjukkan seberapa besar tambahan investasi yang dibutuhkan untuk menghasilkan tambahan satu unit output ekonomi. Rumus ICOR adalah:

$$ICOR = (I/Y) / g$$

Di mana I adalah investasi, Y adalah PDB, dan g adalah pertumbuhan ekonomi. Semakin rendah nilai ICOR, semakin efisien investasi yang dilakukan. ICOR menjadi indikator penting dalam perencanaan pembangunan, penilaian efektivitas investasi, dan pengukuran kualitas pertumbuhan ekonomi.

2. Konsep dan Signifikansi ICOR

■ Definisi Konseptual

Incremental Capital Output Ratio (ICOR) merupakan salah satu indikator penting dalam ekonomi makro yang digunakan untuk mengukur **efisiensi investasi** dalam menghasilkan pertumbuhan output. Secara sederhana, ICOR menunjukkan berapa banyak tambahan kapital (investasi) yang dibutuhkan untuk menghasilkan tambahan satu unit output ekonomi, biasanya diukur dalam Produk Domestik Bruto (PDB).

Konsep ini berakar dari model pertumbuhan ekonomi klasik, khususnya **model Harrod-Domar**, yang menekankan hubungan antara tabungan, investasi, dan pertumbuhan ekonomi. Dalam model ini, kapital dianggap sebagai faktor utama yang mendorong pertumbuhan output. Oleh karena itu, efektivitas penggunaan kapital menjadi perhatian utama bagi para ekonom dan perencana pembangunan.

Rumus ICOR dan Komponen Utamanya

Secara matematis, ICOR dirumuskan sebagai:

$$\text{ICOR} = \frac{I/Y}{g}$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

- **I** = Investasi bruto tahunan (Gross Capital Formation)
- **Y** = Produk Domestik Bruto (GDP)
- **I/Y** = Rasio investasi terhadap PDB (investment rate)
- **g** = Pertumbuhan ekonomi (annual growth rate of GDP)

Interpretasinya:

Jika sebuah negara memiliki rasio investasi terhadap PDB sebesar 30% dan pertumbuhan ekonomi tahunan sebesar 6%, maka ICOR-nya adalah:

$$\text{ICOR} = \frac{0.30}{0.06} = 5$$

Artinya, diperlukan 5 unit investasi untuk menghasilkan 1 unit pertumbuhan output.

Makna Ekonomis dari Nilai ICOR

- **ICOR Rendah (misalnya 3–4):**

Menunjukkan bahwa investasi digunakan secara **efisien**, produktif, dan menghasilkan output ekonomi yang relatif tinggi. Hal ini biasanya terjadi di negara dengan produktivitas tinggi, teknologi maju, dan kebijakan ekonomi yang mendukung.

- **ICOR Tinggi (misalnya >5):**

Mengindikasikan bahwa investasi tidak menghasilkan output yang proporsional, atau bahkan terjadi pemborosan sumber daya. Bisa disebabkan oleh inefisiensi birokrasi, proyek tidak produktif, atau kurangnya integrasi antar sektor.

Nilai ICOR yang tinggi dapat menjadi sinyal peringatan bagi pemerintah untuk melakukan evaluasi atas efektivitas kebijakan investasi, struktur ekonomi, serta kualitas belanja modal.

Peran ICOR dalam Perencanaan Pembangunan

ICOR bukan sekadar indikator statistik, melainkan memiliki **fungsi strategis** dalam proses perencanaan pembangunan, yaitu:

1. **Perencanaan Kebutuhan Investasi**

ICOR digunakan untuk menghitung seberapa besar investasi yang diperlukan untuk mencapai target pertumbuhan ekonomi tertentu. Misalnya, jika target pertumbuhan ekonomi 7% per tahun dan ICOR sebesar 4, maka dibutuhkan investasi setara 28% dari PDB.

2. **Pengukuran Efisiensi Investasi Nasional**

Pemerintah dan lembaga perencana pembangunan seperti Bappenas menggunakan ICOR untuk menilai efektivitas investasi jangka menengah dan panjang dalam mendukung pertumbuhan ekonomi berkelanjutan.

3. **Evaluasi Kualitas Proyek**

ICOR dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk menilai apakah proyek-proyek yang didanai oleh anggaran negara memberikan dampak pertumbuhan ekonomi yang memadai.

4. **Penyesuaian Kebijakan Makroekonomi**

Jika ICOR memburuk dari waktu ke waktu, maka hal tersebut menjadi dasar untuk merumuskan intervensi kebijakan, seperti memperbaiki iklim investasi, mempercepat reformasi regulasi, atau meningkatkan kualitas SDM.

Keterkaitan ICOR dengan Indikator Ekonomi Lain

ICOR erat kaitannya dengan berbagai indikator ekonomi lainnya, antara lain:

- **Total Factor Productivity (TFP)**

Peningkatan TFP akan menurunkan ICOR, karena produktivitas naik tanpa perlu tambahan investasi besar.

- **Rasio Tabungan Nasional (Saving Rate)**

Tabungan domestik yang tinggi memberikan sumber pembiayaan investasi internal. Jika investasi bergantung pada pinjaman luar negeri, risiko eksternal meningkat.

- **Output per Worker (Produktivitas Tenaga Kerja)**

ICOR dapat menurun apabila tenaga kerja lebih produktif, walau kapital fisik tetap.

- **Tingkat Urbanisasi dan Inovasi Teknologi**

Wilayah urban dengan penetrasi digital tinggi cenderung memiliki ICOR lebih rendah karena skala ekonomi dan efisiensi teknologi.

ICOR dalam Konteks Ekonomi Berkelanjutan dan Inklusif

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, **penurunan ICOR** sebaiknya tidak hanya dicapai melalui pemotongan belanja modal, tetapi melalui:

- **Investasi berkualitas tinggi** (misalnya pendidikan, kesehatan digital, infrastruktur hijau)
- **Pembangunan inklusif** yang melibatkan pelaku UMKM, perempuan, dan masyarakat terpencil dalam ekosistem digital
- **Inovasi teknologi dan digitalisasi** yang menurunkan biaya produksi dan distribusi

Pendekatan ini memungkinkan **pertumbuhan ekonomi yang inklusif, efisien, dan berkelanjutan**, sesuai dengan kerangka SDGs (Sustainable Development Goals).

Kesimpulan Bagian Ini

ICOR merupakan indikator kunci yang memberikan gambaran tentang seberapa efisien suatu negara dalam mengonversi investasi menjadi pertumbuhan ekonomi. Dalam era digital saat ini, ICOR tetap relevan, namun perlu diinterpretasikan secara kontekstual, dengan mempertimbangkan faktor-faktor baru seperti inovasi digital, struktur sektor jasa, dan ekonomi berbasis data. Pemerintah Indonesia perlu mengarahkan strategi investasi ke sektor-sektor yang memiliki efek pengganda tinggi (*high multiplier effect*), terutama dalam ekosistem ekonomi digital nasional.

2. Konsep dan Signifikansi ICOR (lanjutan)

 **Perspektif Historis: ICOR dalam Teori Ekonomi Klasik dan Pembangunan**

Konsep ICOR memiliki akar teoretis yang kuat dalam **Model Harrod-Domar** yang dikembangkan pada awal abad ke-20 sebagai respons terhadap kebutuhan negara-negara berkembang dalam merumuskan strategi pertumbuhan pasca Perang Dunia II. Dalam model ini, pertumbuhan ekonomi diasumsikan sebagai hasil langsung dari investasi, dengan asumsi adanya hubungan linier antara akumulasi kapital dan pertumbuhan output. Dengan kata lain, semakin besar investasi yang dilakukan, semakin besar pertumbuhan ekonomi yang dihasilkan—*ceteris paribus*.

Model Harrod-Domar menjadi dasar berpikir bagi banyak negara berkembang, termasuk Indonesia, dalam menyusun rencana pembangunan jangka panjang (seperti Repelita di era Orde Baru), di mana efisiensi investasi menjadi pusat perhatian dalam setiap tahap pembangunan. **ICOR menjadi alat ukur utama** untuk memastikan bahwa belanja publik dan investasi swasta berkontribusi optimal terhadap pertumbuhan output nasional.

Namun, dalam praktiknya, model ini mengalami kritik karena mengasumsikan teknologi konstan, tidak memperhitungkan elastisitas faktor produksi lain (seperti tenaga kerja atau inovasi), dan mengabaikan dinamika permintaan agregat. Oleh karena itu, dalam pendekatan ekonomi modern, ICOR harus diinterpretasikan secara **komplementer**, bukan sebagai satu-satunya indikator efisiensi pembangunan.

Penggunaan ICOR dalam Praktik Perencanaan Pembangunan

Di tingkat kebijakan, ICOR sering digunakan dalam perencanaan jangka menengah dan panjang oleh lembaga perencana nasional (seperti Bappenas) untuk:

1. **Menentukan gap investasi:**

ICOR digunakan untuk menghitung *investment requirement* berdasarkan target pertumbuhan. Misalnya, jika Indonesia ingin tumbuh 6% per tahun dan ICOR diproyeksikan sebesar 4, maka investasi yang dibutuhkan adalah 24% dari PDB.

2. **Menyusun target makro-fiskal dan sektor prioritas:**

Pemerintah dapat menentukan sektor mana yang lebih efisien dan strategis, sehingga mendapat prioritas dalam alokasi APBN dan insentif fiskal.

3. **Melacak dampak proyek besar nasional (PSN):**

ICOR dapat menjadi ukuran *return on investment* (ROI) dari proyek-proyek strategis seperti jalan tol, pelabuhan, jaringan fiber optik, atau PLTS (pembangkit listrik tenaga surya).

Namun, penggunaan ICOR harus hati-hati. Dalam praktiknya, banyak proyek berdampak jangka panjang (seperti pendidikan atau riset) yang tidak langsung meningkatkan output dalam waktu dekat, namun sangat penting bagi peningkatan *Total Factor Productivity* (TFP) dalam jangka panjang.

 Batasan dan Kritik terhadap ICOR

Meskipun ICOR berguna, indikator ini memiliki sejumlah **keterbatasan** yang perlu dipahami agar tidak disalahgunakan dalam perumusan kebijakan:

- **ICOR bersifat agregat nasional**, sehingga bisa menyamarkan ketimpangan antar sektor atau wilayah.
- Tidak mempertimbangkan **perubahan teknologi** dan efisiensi non-investasi (seperti reformasi regulasi, digitalisasi).

- Tidak mengukur **dampak sosial atau lingkungan** dari investasi, padahal dalam kerangka pembangunan berkelanjutan (SDGs), dimensi ini menjadi sangat penting.
- Tidak dapat digunakan untuk mengevaluasi proyek sosial seperti pendidikan karakter, reformasi birokrasi, atau pemberdayaan desa secara langsung.

Oleh karena itu, **ICOR harus dilengkapi dengan indikator kualitatif dan sektoral** seperti indeks daya saing, efektivitas birokrasi, indeks korupsi, indeks inovasi global, dan indeks inklusi digital.

Signifikansi ICOR dalam Konteks Indonesia Saat Ini

Dalam beberapa dekade terakhir, Indonesia telah meningkatkan alokasi belanja infrastruktur secara signifikan, dari hanya 1% terhadap PDB pada awal 2000-an menjadi lebih dari 3% pada era pemerintahan Jokowi. Namun, peningkatan ini tidak selalu diikuti dengan penurunan ICOR. Bahkan, ICOR Indonesia sempat meningkat ke angka di atas 6,0 pada beberapa tahun tertentu. Hal ini menandakan adanya persoalan dalam:

- Efisiensi pelaksanaan proyek (delays, pembengkakan biaya, hambatan perizinan)
- Kurangnya integrasi antar sektor (misalnya jalan dibangun tapi akses internet belum ada)
- Lemahnya pemeliharaan dan monitoring pasca investasi (maintenance)

Kondisi ini menegaskan bahwa **investasi tidak otomatis produktif**, jika tidak disertai dengan sistem manajemen pembangunan yang efektif, sumber daya manusia yang adaptif, dan ekosistem teknologi yang mendukung.

Transformasi Digital sebagai Peluang Penurunan ICOR

Di sinilah pentingnya memahami bagaimana **transformasi digital dapat memainkan peran penting dalam menurunkan ICOR**. Investasi dalam infrastruktur digital (seperti jaringan 5G, cloud computing, sistem e-government) memiliki *multiplier effect* yang besar, serta berpotensi menurunkan biaya transaksi, mempercepat pengambilan keputusan, dan meningkatkan transparansi serta produktivitas lintas sektor.

Investasi dalam **talenta digital**—melalui pelatihan AI, coding, big data, dan keamanan siber—juga merupakan investasi non-fisik yang berdampak besar terhadap produktivitas jangka panjang, dan berkontribusi terhadap efisiensi investasi nasional secara keseluruhan.

Arah Pemanfaatan ICOR yang Lebih Adaptif

Dalam konteks pembangunan digital Indonesia, ICOR tetap memiliki peran penting, tetapi dengan pendekatan yang lebih adaptif dan transformatif. Pemerintah, akademisi, dan pelaku bisnis perlu:

- Menggunakan ICOR sebagai **alat evaluasi makro**, bukan indikator tunggal.
- Menyusun **ICOR sektoral**, misalnya untuk sektor logistik digital, pendidikan teknologi, atau industri kreatif digital.
- Mengintegrasikan ICOR dengan **dashboard pembangunan yang inklusif**, seperti integrasi antara ICOR, indeks literasi digital, indeks kualitas SDM, dan indeks keberlanjutan lingkungan.

- Mendorong adopsi **teknologi evaluasi proyek berbasis data dan AI** untuk meningkatkan akurasi pengukuran ICOR.
-

Penutup Bagian

Sebagai indikator yang telah digunakan selama puluhan tahun, ICOR tetap relevan untuk mengukur efisiensi investasi dan membantu perumusan kebijakan ekonomi makro. Namun, agar tetap relevan dalam era digital dan ekonomi berbasis pengetahuan, ICOR perlu diperkaya dengan pendekatan baru yang lebih inklusif, dinamis, dan responsif terhadap perubahan zaman.

3. ICOR dalam Konteks Ekonomi Digital

Ekonomi digital ditandai oleh dominasi teknologi informasi, otomatisasi, dan penggunaan data besar. Dalam ekonomi digital, investasi cenderung memiliki karakter padat teknologi dan berbasis inovasi, yang berpotensi menghasilkan output lebih besar dengan biaya lebih rendah. Oleh karena itu, transformasi digital dapat berperan dalam menurunkan ICOR suatu negara.

3. ICOR dalam Konteks Ekonomi Digital

Definisi Ekonomi Digital dan Dinamika Barunya

Ekonomi digital secara umum merujuk pada sistem ekonomi yang aktivitas produksinya, distribusinya, dan konsumsi barang atau jasanya dimediasi oleh teknologi digital. Karakter utama ekonomi digital adalah **dominasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK), otomatisasi proses, infrastruktur cloud, kecerdasan buatan (AI),** serta **penggunaan big data** dalam pengambilan keputusan bisnis maupun kebijakan publik.

Dalam ekosistem ini, nilai ekonomi tidak hanya dihasilkan dari kapital fisik (seperti tanah dan bangunan), tetapi semakin banyak dari **aset tak berwujud** seperti data, software, algoritma, jaringan digital, dan keahlian manusia. Oleh karena itu, model pertumbuhan dalam ekonomi digital cenderung **lebih padat pengetahuan (knowledge-intensive)** dan **berbasis inovasi**, bukan sekadar padat modal fisik.



Hubungan Ekonomi Digital dan Penurunan ICOR

Dalam paradigma ekonomi klasik, efisiensi investasi diukur dari seberapa banyak modal fisik diperlukan untuk menambah output. Namun dalam ekonomi digital, kapital yang dibutuhkan untuk menciptakan nilai ekonomi bisa jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan ekonomi industri tradisional.

Sebagai contoh:

- **Startup teknologi** seperti aplikasi ride-sharing atau e-commerce dapat tumbuh sangat cepat tanpa perlu membangun infrastruktur fisik seperti terminal, toko, atau gudang di setiap kota. Ini menunjukkan efisiensi kapital tinggi.
- **Platform digital berbasis cloud** memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan kapasitas bisnis dengan cepat tanpa mengeluarkan investasi besar untuk perangkat keras lokal.
- **Otomatisasi proses bisnis** melalui sistem ERP, AI, atau machine learning dapat meningkatkan produktivitas dengan investasi tambahan yang relatif kecil.

Dalam konteks ini, **ekonomi digital memungkinkan penciptaan output yang lebih besar dengan investasi yang lebih efisien**, sehingga berdampak langsung pada **penurunan ICOR** secara nasional. Semakin banyak sektor yang terdigitalisasi, semakin kecil kebutuhan kapital fisik untuk menghasilkan pertumbuhan output ekonomi.



Studi Empiris dan Tren Global

Beberapa negara yang telah sukses dalam transformasi digital juga menunjukkan nilai ICOR yang relatif rendah. Misalnya:

Negara	ICOR (rata-rata)	Ciri Ekonomi Digital
Korea Selatan	3.5	Infrastruktur 5G, adopsi AI, digital governance
Singapura	3.0	Ekosistem startup, pusat data Asia
Estonia	3.8	Digital ID, e-government, efisiensi publik
Indonesia	5.5 – 6.2	Akses digital berkembang, tetapi belum merata

Negara-negara ini menunjukkan bahwa **korelasi positif antara penetrasi digital dan efisiensi investasi (ICOR rendah)** bisa menjadi model percontohan untuk negara berkembang seperti Indonesia.

Karakteristik Investasi Digital dan Implikasinya terhadap ICOR

Investasi dalam ekonomi digital memiliki **karakter yang berbeda** dari investasi konvensional, yang berdampak pada efisiensi penggunaan modal, antara lain:

- 1. Investasi skala kecil, dampak luas**

Contoh: Sebuah platform e-learning dengan biaya pengembangan Rp500 juta dapat menjangkau jutaan pengguna tanpa tambahan biaya distribusi.

- 2. Replikasi cepat dengan biaya marginal rendah**

Software atau aplikasi dapat diduplikasi tanpa memerlukan biaya produksi tambahan yang besar.

- 3. Efek jaringan (network effect)**

Nilai platform digital meningkat seiring dengan bertambahnya

pengguna (misalnya: marketplace, media sosial), tanpa investasi baru yang proporsional.

4. **Fleksibilitas dan modularitas**

Infrastruktur digital dapat ditingkatkan secara modular (misalnya upgrade server atau langganan cloud), berbeda dengan pembangunan fisik yang rigid.

5. **Return on Investment (ROI) lebih cepat**

Investasi digital umumnya memiliki periode *break-even* yang lebih pendek karena monetisasi langsung dari pengguna (ads, subscription, freemium).

Karakteristik ini membuat **rasio tambahan investasi terhadap pertumbuhan output (ICOR) menjadi lebih rendah** dalam ekonomi digital dibandingkan dengan model industri konvensional.

✿ **Faktor-Faktor Pendukung Penurunan ICOR melalui Digitalisasi**

Agar ekonomi digital benar-benar berkontribusi terhadap penurunan ICOR nasional, beberapa prasyarat penting harus terpenuhi:

1. **Konektivitas dan Infrastruktur Digital Merata**

Akses internet cepat dan andal harus tersedia di seluruh wilayah, termasuk desa-desa terpencil.

2. **Kapasitas SDM Digital**

Literasi digital dan kemampuan teknis masyarakat menjadi kunci agar teknologi bisa dimanfaatkan secara produktif.

3. **Ekosistem Inovasi dan Startup**

Kemudahan akses permodalan, inkubator teknologi, dan kolaborasi perguruan tinggi–industri sangat penting.

4. Reformasi Regulasi Pro-Digital

Hukum dan kebijakan yang adaptif terhadap ekonomi platform, perlindungan data pribadi, dan transaksi digital.

5. Integrasi Lintas Sektor

Digitalisasi harus menyasar sektor-sektor produktif seperti pertanian, perikanan, manufaktur, dan logistik, bukan hanya sektor tersier.

Tantangan dan Risiko dalam Transformasi Digital

Meskipun digitalisasi membuka peluang untuk menurunkan ICOR, ada sejumlah tantangan yang harus diantisipasi:

- **Kesenjangan digital (digital divide)** antara kota dan desa, serta antar kelas sosial.
- **Kurangnya interoperabilitas antar sistem digital** dalam pemerintahan atau sektor publik.
- **Kelebihan kapasitas tanpa utilisasi optimal**, misalnya infrastruktur dibangun tapi tidak dimanfaatkan.
- **Risiko pengangguran teknologi** jika SDM tidak siap menghadapi otomasi.
- **Tantangan privasi dan keamanan data** yang dapat menghambat kepercayaan publik dan investor.

Semua tantangan ini perlu dikelola dengan kebijakan yang inklusif dan berorientasi pada pembangunan jangka panjang.

Kesimpulan Bagian

Transformasi digital memiliki **potensi besar sebagai strategi penurunan ICOR secara sistemik**, melalui mekanisme peningkatan

efisiensi, produktivitas, dan pengurangan biaya investasi fisik. Namun, potensi ini tidak akan terwujud secara otomatis tanpa upaya serius dalam penguatan infrastruktur digital, peningkatan kapabilitas SDM, serta reformasi kebijakan dan regulasi. Dengan strategi yang terintegrasi dan berorientasi pada produktivitas, ekonomi digital Indonesia dapat menjadi pengungkit utama pertumbuhan ekonomi yang lebih efisien, inklusif, dan berkelanjutan.

3. ICOR dalam Konteks Ekonomi Digital (*lanjutan*)

Integrasi Transformasi Digital ke Sektor Produktif

Agar digitalisasi berkontribusi secara nyata terhadap penurunan ICOR, transformasi digital harus diintegrasikan ke dalam **sektor-sektor produktif utama**. Artinya, teknologi digital tidak hanya digunakan di sektor jasa (misalnya hiburan atau media sosial), tetapi juga secara mendalam di sektor-sektor strategis seperti:

1. **Pertanian dan Perikanan**

Penggunaan *precision farming*, sensor tanah, IoT, dan big data dalam sektor agrikultur memungkinkan petani dan nelayan meningkatkan hasil produksi tanpa perlu investasi besar dalam lahan atau alat berat. Efisiensi meningkat, biaya tetap, dan hasil maksimal—ini menurunkan ICOR secara sektoral.

2. **Manufaktur**

Otomatisasi dan teknologi *smart factory* dapat menekan biaya produksi, meningkatkan kecepatan, dan mengurangi human error. *Industrial IoT* memungkinkan pengawasan real-time tanpa tambahan investasi besar pada pengawasan manual.

3. **Logistik dan Distribusi**

Platform digital memungkinkan sistem pengiriman yang lebih

efisien, pemanfaatan armada secara optimal, dan pengurangan biaya transportasi yang sebelumnya sangat kapital-intensif.

4. Kesehatan dan Pendidikan

Teknologi seperti *telemedicine* dan *e-learning* membuka akses luas tanpa harus membangun rumah sakit atau gedung sekolah baru.

Dengan anggaran terbatas, layanan dapat diperluas secara efisien.

Dengan demikian, adopsi digital di sektor-sektor ini akan menghasilkan **nilai tambah yang tinggi dengan investasi marginal yang lebih kecil**, memperbaiki rasio ICOR baik di tingkat sektoral maupun nasional.



Digitalisasi Infrastruktur dan Efek Multiplier

Investasi dalam infrastruktur digital seperti jaringan internet, pusat data (data center), dan teknologi 5G memiliki efek *multiplier* yang besar.

Infrastruktur ini menjadi enabler bagi berbagai aktivitas ekonomi, membuka peluang bisnis baru, serta mempercepat interaksi antar sektor dan wilayah. Misalnya:

- Jaringan internet di desa mendorong kemunculan UMKM digital dan petani digital.
- Platform perdagangan digital membuka akses pasar luar negeri tanpa perlu membangun kantor cabang fisik.
- Sistem e-payment dan blockchain mempercepat transaksi dan memperkecil biaya logistik keuangan.

Dalam skenario ini, **setiap unit investasi yang ditanamkan dalam infrastruktur digital akan memberikan dampak pertumbuhan output yang lebih besar daripada infrastruktur fisik konvensional**, seperti jembatan atau pelabuhan yang hanya berdampak lokal atau sektoral.

Digitalisasi dan Reformasi Struktur Ekonomi

Lebih jauh, ekonomi digital juga membawa peluang untuk melakukan **reformasi struktur ekonomi** secara menyeluruh. Negara berkembang seperti Indonesia sering kali mengalami stagnasi karena ketergantungan pada sektor primer dan industri manufaktur tradisional yang padat modal, namun berkontribusi kecil terhadap produktivitas nasional.

Dengan digitalisasi, Indonesia dapat melakukan:

- **Percepatan naik kelas sektor informal** ke formal melalui digital onboarding (misalnya melalui e-commerce, POS digital, dan keuangan mikro digital)
- **Reindustrialisasi berbasis teknologi** tanpa perlu investasi besar dalam pabrik-pabrik baru
- **Transformasi kewirausahaan digital** (startup, creative tech, fintech) yang memperkuat ekonomi berbasis inovasi dan pengetahuan

Perubahan struktur ekonomi ini akan memperluas basis pertumbuhan dan memperbaiki indikator efisiensi investasi secara menyeluruh, termasuk ICOR.

ICOR dan Keberlanjutan Pembangunan dalam Era Digital

Dalam konteks **pembangunan berkelanjutan**, ICOR juga dapat dimaknai sebagai alat bantu untuk mengevaluasi:

- **Keseimbangan antara investasi dan hasil sosial-ekonomi:** Apakah investasi publik berdampak pada kesejahteraan masyarakat?
- **Efektivitas investasi berkelanjutan:** Misalnya proyek digitalisasi pendidikan yang mengurangi kebutuhan bangunan fisik sekolah, namun meningkatkan keterjangkauan dan kualitas belajar.

- **Reduksi emisi dan efisiensi energi:** Investasi dalam sistem digital yang mendukung smart city, transportasi publik berbasis AI, atau energi terbarukan juga menghasilkan efisiensi lingkungan dan penurunan biaya jangka panjang.

Dengan pendekatan ini, **ICOR tidak hanya mencerminkan efisiensi ekonomi, tetapi juga dapat menjadi alat ukur dalam kerangka pembangunan hijau dan digital yang inklusif.**

Penguatan Institusi dan Literasi Digital sebagai Faktor Kunci

Namun, semua potensi ini akan sia-sia jika institusi tidak siap, dan masyarakat tidak memiliki kapasitas untuk memanfaatkannya. Oleh karena itu, penurunan ICOR dalam konteks digital memerlukan:

1. **Institusi publik yang adaptif dan digital-ready**
Layanan pemerintah yang efisien dan terintegrasi digital (e-government) mempercepat birokrasi dan mengurangi biaya transaksi ekonomi.
 2. **Peningkatan literasi digital masyarakat**
Pendidikan formal dan informal harus menyentuh kemampuan digital dasar seperti berpikir komputasional, keamanan siber, serta pemanfaatan data dan aplikasi produktif.
 3. **Pemerintahan berbasis data**
Perencanaan pembangunan harus berbasis *evidence-based policy* dan data real-time agar investasi lebih tepat sasaran.
-

Kesimpulan Sub-Bagian

ICOR, dalam kerangka ekonomi digital, bukan lagi sekadar indikator statistik, tetapi cerminan dari **efisiensi struktural** dalam sistem ekonomi modern. Transformasi digital berpotensi menurunkan ICOR melalui

mekanisme produktivitas, pengurangan biaya modal fisik, dan percepatan inovasi. Namun, manfaat tersebut hanya akan tercapai jika digitalisasi dilakukan secara menyeluruh—meliputi infrastruktur, sumber daya manusia, reformasi institusi, dan keselarasan antar sektor. Dengan pendekatan strategis, ICOR dapat menjadi indikator keberhasilan transisi Indonesia dari ekonomi berbasis fisik menuju **ekonomi berbasis pengetahuan dan inovasi**.

4. Tren ICOR dan Tantangannya di Indonesia

Indonesia mencatat nilai ICOR yang cukup tinggi dalam beberapa tahun terakhir, berkisar antara 5,5 hingga 6,0. Hal ini menandakan bahwa investasi yang dilakukan belum sepenuhnya efisien dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Beberapa penyebab tingginya ICOR adalah tingkat produktivitas yang rendah, lambatnya penyelesaian proyek infrastruktur, dan kesenjangan keterampilan digital.

4. Tren ICOR dan Tantangannya di Indonesia

Tren Historis ICOR di Indonesia: Gambaran Umum

Dalam dua dekade terakhir, Indonesia mencatat nilai **Incremental Capital Output Ratio (ICOR)** yang relatif tinggi jika dibandingkan dengan negara-negara di kawasan Asia Timur dan ASEAN. Berdasarkan data dari Bappenas, ICOR Indonesia berada dalam kisaran:

- **Tahun 2000–2010:** rata-rata **4,1 – 4,7**
- **Tahun 2011–2015:** meningkat menjadi **5,2 – 5,6**
- **Tahun 2016–2019:** fluktuatif di angka **5,5 – 6,0**
- **Pandemi COVID-19 (2020–2021):** sempat melonjak di atas **6,5**, akibat kontraksi ekonomi dan penurunan efektivitas belanja modal
- **RPJMN 2020–2024:** Pemerintah menargetkan **penurunan ICOR ke angka 4,0 – 4,5** pada akhir periode

Tren ini menunjukkan bahwa meskipun Indonesia telah meningkatkan belanja investasi, terutama pada sektor infrastruktur, hasilnya belum sepenuhnya tercermin dalam peningkatan output nasional secara

proporsional. Hal ini mengindikasikan **inefisiensi investasi**, baik dari sisi perencanaan, pelaksanaan, maupun utilisasi aset yang telah dibangun.

Apa Arti Nilai ICOR Tinggi?

Nilai ICOR sebesar 6,0 berarti bahwa dibutuhkan investasi sebesar 6 unit (misalnya Rp600 triliun) untuk menghasilkan tambahan 1 unit output ekonomi (misalnya pertumbuhan PDB sebesar 1%). Bandingkan dengan negara seperti Vietnam (ICOR $\pm 4,0$) atau Tiongkok (ICOR $\pm 3,8$), yang dengan jumlah investasi yang sama dapat menghasilkan pertumbuhan dua kali lipat.

Hal ini memperlihatkan bahwa Indonesia menghadapi **efisiensi yang rendah dalam mengkonversi investasi menjadi pertumbuhan ekonomi**, yang berimplikasi serius terhadap kebijakan fiskal, utang publik, dan daya saing nasional dalam jangka panjang.

Penyebab Utama Tingginya ICOR di Indonesia

1. Tingkat Produktivitas Nasional yang Rendah

- Banyak sektor produktif di Indonesia, seperti pertanian, perikanan, dan manufaktur padat karya, masih bergantung pada teknologi tradisional.
- Rendahnya adopsi teknologi digital dan otomasi menyebabkan investasi tambahan tidak serta merta meningkatkan output secara signifikan.
- PDB per tenaga kerja Indonesia masih tertinggal dibandingkan negara tetangga (misalnya Malaysia atau Thailand), yang mencerminkan efisiensi rendah dalam penggunaan tenaga kerja dan modal.

2. Pelaksanaan Proyek Infrastruktur yang Lambat

- Banyak proyek infrastruktur mengalami keterlambatan karena:
 - Masalah pembebasan lahan
 - Lemahnya koordinasi antarlembaga
 - Kurangnya kesiapan desain dan pengawasan teknis
 - Proyek multiyears yang belum menghasilkan output langsung ke PDB
- Akibatnya, investasi yang dikeluarkan pada tahun tertentu belum langsung menghasilkan pertumbuhan ekonomi, sehingga ICOR terlihat meningkat.

3. Kesenjangan Keterampilan Digital (Digital Skill Gap)

- Transformasi digital belum diimbangi dengan kesiapan tenaga kerja. Banyak pekerjaan baru yang muncul akibat digitalisasi tidak dapat langsung diisi oleh tenaga kerja lokal.
- Hal ini menyebabkan **mismatch antara investasi teknologi dan utilisasi SDM**, yang menurunkan efisiensi.
- Berdasarkan data World Bank dan Kemenkominfo, hanya sekitar 22% dari angkatan kerja Indonesia yang memiliki keterampilan digital dasar (per 2022).

4. Investasi Terkonsentrasi pada Proyek Fisik, Bukan Inovasi

- Banyak alokasi belanja modal masih berfokus pada pembangunan fisik (jalan, pelabuhan, jembatan), namun belum diimbangi dengan investasi pada modal manusia (human capital), inovasi teknologi, dan peningkatan produktivitas sistem.
- Padahal, investasi non-fisik seperti pendidikan digital, penelitian, dan transformasi digital layanan publik memiliki efek efisiensi yang lebih tinggi dalam jangka panjang.

5. Tantangan Tata Kelola dan Birokrasi

- Proses investasi publik masih terhambat oleh kompleksitas birokrasi, regulasi yang tumpang tindih, serta sistem perencanaan yang kurang adaptif terhadap perubahan teknologi.
- Hal ini menyebabkan **alokasi investasi tidak tepat sasaran** dan memerlukan waktu panjang untuk dieksekusi dan menghasilkan dampak nyata.

Studi Kasus: Proyek Infrastruktur dan ICOR

Sebagai contoh, proyek jalan tol trans Jawa dan trans Sumatra yang menelan investasi triliunan rupiah membutuhkan waktu bertahun-tahun sebelum menghasilkan output ekonomi. Jika penyerapan ekonomi daerah sekitar tidak meningkat karena kurangnya konektivitas digital, pelatihan UMKM, atau akses ke modal, maka hasil pertumbuhan yang dijanjikan tidak terjadi secara optimal.

Artinya, **investasi besar tanpa ekosistem pendukung yang terintegrasi akan menghasilkan ICOR tinggi**—karena pertumbuhan output tertunda, atau bahkan tidak terjadi sama sekali.

Upaya Penurunan ICOR di Indonesia

Beberapa kebijakan telah dan sedang ditempuh pemerintah untuk mengatasi tingginya ICOR, antara lain:

1. **Percepatan penyelesaian proyek strategis nasional (PSN)**
2. **Digitalisasi layanan perizinan dan investasi (OSS, e-budgeting)**
3. **Program Digital Talent Scholarship dan literasi digital nasional**
4. **Peningkatan efisiensi belanja modal melalui e-procurement**
5. **Transformasi birokrasi dan integrasi sistem informasi lintas kementerian**

Namun, upaya-upaya tersebut memerlukan waktu, konsistensi kebijakan, serta keterlibatan multipihak (multi-stakeholders), termasuk sektor swasta, akademisi, dan masyarakat sipil.

Refleksi: ICOR sebagai Alarm bagi Reformasi Struktural

Nilai ICOR yang tinggi harus dipahami sebagai **alarm penting** bahwa pertumbuhan ekonomi Indonesia masih bergantung pada ekspansi fisik dan volume investasi, bukan pada kualitas, inovasi, atau efisiensi sistemik. Oleh karena itu, reformasi struktural menjadi tidak terelakkan—mulai dari **transformasi pendidikan, reorientasi investasi ke sektor padat inovasi**, hingga **pemangkasan hambatan regulasi dan birokrasi**.

Lebih dari itu, ICOR yang menurun secara sehat hanya akan tercapai bila terdapat **keseimbangan antara modal fisik, modal manusia, dan modal sosial**, dalam satu ekosistem pembangunan yang adaptif terhadap perubahan zaman, khususnya digitalisasi.

4. Tren ICOR dan Tantangannya di Indonesia (*lanjutan dan penutup*)

Evaluasi Strategi Nasional dalam Menurunkan ICOR

Pemerintah Indonesia telah menyadari pentingnya efisiensi investasi dan menargetkan **penurunan ICOR ke angka 4,0–4,5** dalam dokumen strategis seperti:

- **RPJMN 2020–2024**
- **Rencana Induk Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI)**
- **Peta Jalan Indonesia Digital 2021–2024**

Namun demikian, evaluasi terhadap realisasi strategi menunjukkan bahwa beberapa hambatan utama masih belum tertangani secara tuntas, seperti:

1. **Kurangnya konsistensi implementasi antar kementerian dan lembaga**, sehingga banyak program berjalan parsial atau tumpang tindih.
2. **Rendahnya monitoring dan evaluasi berbasis dampak (outcome-based)**, yang membuat ICOR sulit dijadikan dasar pengambilan kebijakan secara real-time.
3. **Kelemahan dalam integrasi investasi publik dan swasta**, yang mengakibatkan proyek-proyek strategis nasional tidak memiliki multiplier effect optimal ke sektor produktif masyarakat.
4. **Minimnya penggunaan indikator efisiensi sektoral**, yang membuat ICOR hanya dilihat secara agregat, tanpa menyentuh akar masalah di sektor tertentu seperti pertanian, pendidikan, atau logistik.

Dengan kata lain, **penurunan ICOR tidak bisa dicapai hanya dengan meningkatkan volume investasi**, tetapi harus dibarengi dengan **kualitas, kecepatan, serta keselarasan antar sektor dan aktor pembangunan**.

Kebutuhan Pendekatan Terintegrasi: ICOR dan Ekosistem Pembangunan

Penurunan ICOR memerlukan **kerangka kerja pembangunan nasional yang lebih integratif dan sistemik**. Dalam pendekatan ini, ICOR bukan hanya menjadi indikator makroekonomi, melainkan bagian dari ekosistem efisiensi nasional yang melibatkan:

- **Infrastruktur cerdas dan berkelanjutan**, yang menggabungkan konektivitas fisik dan digital

- **Transformasi tata kelola pemerintahan**, melalui digitalisasi proses dan transparansi anggaran
- **Kebijakan fiskal berbasis produktivitas**, dengan insentif untuk inovasi dan efisiensi, bukan hanya proyek fisik
- **Penguatan kapasitas daerah**, agar pemerintah daerah dapat mengelola investasi publik secara lebih adaptif dan berbasis kebutuhan lokal
- **Kemitraan publik-swasta (PPP) berbasis hasil**, yang memperkuat efektivitas investasi tanpa membebani anggaran negara secara berlebihan

Melalui pendekatan ini, ICOR tidak lagi dilihat sebagai angka teknokratis, tetapi sebagai **refleksi dari kualitas koordinasi, kepemimpinan, inovasi, dan manajemen pembangunan nasional**.

Peran Akademisi dan Data dalam Menurunkan ICOR

Dalam konteks kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*), peran akademisi, pusat riset, dan teknologi informasi menjadi krusial dalam:

- Mengembangkan **dashboard interaktif ICOR sektoral** (misalnya: ICOR digital, ICOR energi, ICOR pertanian)
- Mendorong **integrasi big data dan AI** dalam evaluasi kebijakan pembangunan
- Melakukan **analisis kuantitatif dan kualitatif** untuk menjelaskan tren dan penyebab ICOR tinggi secara lokal dan nasional
- Menyusun skenario pembangunan (*scenario planning*) berbasis efisiensi dan produktivitas lintas sektor

Dengan pemanfaatan data dan analisis yang komprehensif, kebijakan yang diambil untuk menurunkan ICOR akan menjadi lebih presisi, adaptif, dan berdampak luas.

 Kesimpulan Sub-Bagian

Nilai ICOR Indonesia yang tinggi dalam beberapa tahun terakhir adalah **refleksi dari tantangan struktural dan kelembagaan** dalam merancang, mengeksekusi, dan mengevaluasi investasi pembangunan. Meskipun volume investasi meningkat, pertumbuhan output ekonomi belum mencerminkan efisiensi yang optimal. Penyebabnya mencakup rendahnya produktivitas, keterlambatan proyek, kesenjangan digital, serta minimnya inovasi dalam desain investasi.

Untuk itu, penurunan ICOR tidak dapat dicapai dengan logika teknis semata, tetapi membutuhkan **reformasi menyeluruh**—mulai dari perencanaan pembangunan, penyusunan anggaran, eksekusi proyek, hingga pemanfaatan teknologi dan data. Di tengah peluang besar ekonomi digital, Indonesia memiliki kesempatan untuk mengarahkan investasi ke sektor yang lebih adaptif, efisien, dan berbasis pengetahuan. Dengan strategi yang tepat dan eksekusi yang terkoordinasi, ICOR dapat menjadi indikator keberhasilan Indonesia dalam mengelola transisi dari ekonomi konvensional menuju **ekonomi modern yang digital, inklusif, dan produktif**.

5. Digitalisasi sebagai Solusi Penurunan ICOR

Langkah strategis untuk menurunkan ICOR antara lain:

- *Membangun infrastruktur digital (jaringan 5G, pusat data)*
- *Mengembangkan talenta digital melalui pendidikan dan pelatihan*
- *Mendorong startup teknologi dan UMKM digital*
- *Menyederhanakan regulasi dan memperkuat kebijakan perlindungan data*

Dengan pendekatan tersebut, diharapkan investasi yang dilakukan dapat menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dan efisien.

5. Digitalisasi sebagai Solusi Penurunan ICOR

Transformasi Digital sebagai Pendekatan Struktural terhadap Efisiensi

Dalam konteks ekonomi modern yang semakin terdigitalisasi, pendekatan tradisional terhadap pembangunan—yang sangat bergantung pada pembangunan infrastruktur fisik dan investasi modal besar—perlu dilengkapi dengan **strategi digital yang lebih efisien, inklusif, dan berorientasi pada produktivitas**. Salah satu tujuan utama dari transformasi ini adalah untuk **menurunkan nilai Incremental Capital Output Ratio (ICOR)**, melalui mekanisme peningkatan efektivitas dan efisiensi penggunaan modal.

Digitalisasi memungkinkan penciptaan output yang lebih besar dengan investasi yang relatif lebih kecil, berkat karakteristik teknologi digital yang fleksibel, dapat diperbanyak dengan biaya marginal rendah, serta mendorong efisiensi lintas sektor. Oleh karena itu, digitalisasi bukan hanya alat bantu pembangunan, melainkan strategi transformatif untuk

mengoreksi struktur investasi nasional dan mengarahkan pertumbuhan ke jalur yang lebih produktif.

□ Pembangunan Infrastruktur Digital: Fondasi Teknologi untuk Efisiensi Ekonomi

Salah satu langkah awal dan krusial dalam menurunkan ICOR adalah **pembangunan infrastruktur digital nasional**. Ini mencakup:

- **Ekspansi jaringan 4G dan 5G** secara merata, termasuk ke daerah terpencil
- **Pembangunan pusat data (data center)** untuk mengelola dan mengolah big data nasional
- **Peningkatan kapasitas jaringan fiber optik dan backbone internet**

Dengan infrastruktur digital yang kuat dan merata, biaya transaksi ekonomi akan menurun, akses informasi meningkat, dan koordinasi antar pelaku ekonomi menjadi lebih efisien. Sebagai contoh, dalam konteks logistik, digitalisasi rantai pasok dapat memangkas biaya pengiriman hingga 30–50%, yang sebelumnya hanya bisa dicapai dengan investasi besar pada transportasi fisik.

Lebih jauh, konektivitas digital juga mempercepat realisasi nilai dari investasi fisik. Misalnya, jalan tol yang dibangun akan lebih produktif jika disertai dengan sistem manajemen digital yang mengatur lalu lintas, pembayaran tol, dan integrasi dengan logistik digital.

□ Pengembangan Talenta Digital: Meningkatkan Kapasitas SDM untuk Produktivitas Tinggi

Investasi pada **sumber daya manusia (SDM) digital** memiliki dampak langsung terhadap efisiensi nasional karena:

- SDM digital mampu **mengelola teknologi yang kompleks**, sehingga menghindari pemborosan sumber daya.
- Talenta digital mendorong **inovasi berbasis lokal**, seperti pengembangan aplikasi, e-commerce desa, dan sistem informasi kesehatan.
- Pendidikan digital membuka peluang untuk sektor informal naik kelas ke sektor produktif formal melalui integrasi digitalisasi.

Program seperti **Digital Talent Scholarship**, **Gerakan Nasional Literasi Digital**, serta integrasi literasi digital dalam kurikulum pendidikan dasar–tinggi merupakan langkah penting yang mendukung peningkatan produktivitas dan utilisasi investasi digital.

Dengan SDM yang mampu menyerap dan mengembangkan teknologi, investasi dalam infrastruktur atau perangkat lunak tidak akan sia-sia. Hal ini menciptakan efek domino terhadap efisiensi nasional dan penurunan ICOR dalam jangka menengah hingga panjang.

3. Mendorong Startup Teknologi dan UMKM Digital: Efek Multiplier dari Inovasi

Salah satu aspek penting dalam digitalisasi adalah **penguatan ekosistem inovasi dan kewirausahaan digital**. Startup teknologi dan UMKM berbasis digital memiliki karakteristik:

- **Skalabilitas tinggi** dengan investasi rendah
- **Return on Investment (ROI) cepat**
- **Kemampuan menciptakan lapangan kerja baru** berbasis teknologi

Dengan insentif fiskal yang tepat, regulasi yang mendukung, dan akses permodalan digital (seperti peer-to-peer lending dan crowdfunding), startup dan UMKM digital dapat menjadi motor pertumbuhan baru yang

mendongkrak output tanpa beban investasi besar, sehingga memperbaiki rasio ICOR nasional.

Program seperti *1000 Startup Digital*, *Kampus Merdeka Innovation Hub*, dan inisiatif *Go Digital* untuk UMKM menjadi contoh konkret dari kebijakan akseleratif yang berdampak pada efisiensi pertumbuhan.

4 Reformasi Regulasi dan Perlindungan Data: Menciptakan Ekosistem Digital yang Aman dan Efisien

Efisiensi investasi tidak hanya ditentukan oleh infrastruktur dan SDM, tetapi juga oleh **lingkungan regulasi dan tata kelola digital**. Indonesia masih menghadapi tantangan seperti:

- Perizinan startup yang lambat dan berbiaya tinggi
- Fragmentasi aturan antarlembaga
- Ketidakpastian hukum dalam perlindungan data pribadi

Untuk itu, **penyederhanaan regulasi (regulatory simplification)**, **penguatan perlindungan data pribadi**, dan **penerapan standar interoperabilitas digital nasional** adalah langkah penting yang dapat menciptakan kepercayaan investor, mempercepat adopsi teknologi, dan mendorong efisiensi sistemik.

UU Perlindungan Data Pribadi (UU PDP), Digital ID Nasional, dan integrasi sistem OSS (Online Single Submission) merupakan reformasi digital yang berpotensi memperkuat ekosistem digital Indonesia dan menurunkan biaya investasi tidak langsung (transaction cost).

Transformasi Digital sebagai Pemicu Penurunan ICOR: Analisis Sistemik

Dengan menggabungkan empat strategi di atas—**infrastruktur digital, SDM, ekosistem inovasi, dan regulasi digital**—Indonesia dapat menciptakan sistem pembangunan yang:

- **Lebih fleksibel dan adaptif** terhadap perubahan teknologi global
- **Lebih inklusif dan menyeluruh**, dengan jangkauan investasi yang luas dan berdampak nyata di masyarakat
- **Lebih produktif dan hemat biaya**, karena nilai tambah dari investasi digital jauh lebih tinggi per satuan rupiah dibandingkan investasi fisik konvensional

Efek ini akan tercermin dalam **penurunan ICOR nasional secara bertahap dan berkelanjutan**, mencerminkan peningkatan efisiensi sistemik, bukan sekadar peningkatan output temporer.

Kesimpulan Sub-Bagian

Digitalisasi merupakan **jawaban strategis terhadap tantangan efisiensi investasi dan tingginya ICOR di Indonesia**. Dengan membangun infrastruktur digital, memperkuat kapasitas SDM, mendorong inovasi lokal, dan menyederhanakan regulasi, Indonesia tidak hanya menciptakan pertumbuhan ekonomi yang tinggi, tetapi juga memastikan pertumbuhan tersebut dicapai dengan penggunaan sumber daya yang efisien dan berkelanjutan.

Transformasi digital bukan hanya alat bantu teknis, melainkan **fondasi baru dalam pembangunan nasional abad ke-21**. Jika dimanfaatkan secara optimal, digitalisasi akan menjadi kunci untuk menciptakan **ekonomi yang tangguh, responsif, dan efisien—dengan ICOR yang lebih rendah dan pertumbuhan yang lebih inklusif**.

5. Digitalisasi sebagai Solusi Penurunan ICOR (*lanjutan dan penyempurnaan*)

Paradigma Baru: Dari Padat Modal ke Padat Inovasi

Dalam struktur pembangunan tradisional, pertumbuhan ekonomi sangat bergantung pada **peningkatan akumulasi modal fisik**—jalan, jembatan, pabrik, pelabuhan, dan infrastruktur berat lainnya. Model ini cenderung menghasilkan **ICOR yang tinggi**, karena karakteristik investasi yang memerlukan biaya besar, waktu lama, dan risiko implementasi yang tinggi. Di sisi lain, pendekatan ini sering tidak responsif terhadap dinamika perubahan teknologi dan preferensi konsumen yang terus berkembang.

Sebaliknya, **digitalisasi menciptakan paradigma pembangunan baru: ekonomi yang padat inovasi, berbasis data, dan digerakkan oleh kreativitas dan kecepatan adaptasi**, bukan sekadar ekspansi fisik. Dalam konteks ini, investasi yang ditanamkan dalam bentuk **platform digital, sistem cloud, pelatihan keterampilan digital, hingga transformasi layanan publik**, memiliki **return on investment (ROI) yang lebih cepat dan luas**, sekaligus **biaya marginal yang lebih rendah**. Hal inilah yang menjadi dasar utama mengapa digitalisasi dapat berfungsi sebagai **strategi penurunan ICOR yang efektif dan struktural**.

Efek Ganda (Multiplier Effect) Investasi Digital terhadap Efisiensi

Berbeda dengan infrastruktur konvensional yang cenderung berlokasi tetap dan sektoral, **investasi digital bersifat menyebar (diffused), multi-sektoral, dan bersifat enabler**. Artinya, satu unit investasi digital dapat memberi dampak lintas sektor, antar wilayah, bahkan antar generasi. Misalnya:

- **Pembangunan jaringan 5G** tidak hanya mempercepat koneksi data, tetapi juga mendorong efisiensi logistik, pendidikan jarak jauh, telemedicine, dan smart manufacturing.
- **Pusat data nasional (data center)** menjadi pusat inovasi sekaligus alat perencanaan pembangunan berbasis bukti (*evidence-based policy*).
- **Satu platform digital UMKM** dapat mengintegrasikan ribuan pelaku usaha kecil yang tersebar di seluruh Indonesia.

Efek ganda ini secara langsung akan memperkecil nilai ICOR nasional karena **tambahan output ekonomi jauh lebih besar daripada tambahan investasi yang dibutuhkan.**

Integrasi Transformasi Digital ke Dalam Pembangunan Wilayah dan Sektor

ICOR tidak hanya dihitung secara nasional, tetapi juga bisa dipecah secara sektoral dan regional. Digitalisasi yang berhasil akan menurunkan ICOR di sektor atau wilayah tertentu. Oleh karena itu, integrasi digitalisasi dalam **pembangunan daerah dan sektor-sektor strategis** menjadi penting. Contoh nyata:

1. Wilayah Tertinggal

- Investasi pada akses internet, e-commerce lokal, dan literasi digital dapat menggantikan kebutuhan investasi infrastruktur berat di daerah terpencil.
- ICOR sektoral menurun karena pertumbuhan ekonomi lokal dapat dicapai dengan biaya yang jauh lebih rendah.

2. Pertanian dan Perikanan

- Platform *agritech* dan *fishtech* dapat membantu petani dan nelayan mengakses pasar, prediksi cuaca, hingga pinjaman mikro tanpa memerlukan gedung koperasi atau pasar fisik.
- Hasilnya: kenaikan produktivitas tanpa lonjakan investasi fisik → penurunan ICOR.

3. Pendidikan dan Kesehatan

- E-learning dan telemedicine mengurangi kebutuhan pembangunan fisik gedung sekolah atau rumah sakit.
- Anggaran bisa dialihkan untuk pelatihan guru dan tenaga medis serta subsidi data/internet bagi siswa dan pasien.

Keadilan Digital dan Efisiensi: Dua Sisi Mata Uang

Namun demikian, **penurunan ICOR yang dicapai melalui digitalisasi tidak akan berarti jika meninggalkan kesenjangan sosial dan digital.** Artinya, untuk mencapai efisiensi nasional secara menyeluruh, digitalisasi juga harus:

- **Inklusif:** Menjangkau kelompok rentan, perempuan, lansia, penyandang disabilitas, dan masyarakat di wilayah 3T (Terdepan, Terpencil, Tertinggal).
- **Berkeadilan data:** Akses ke data dan teknologi harus merata, tidak dimonopoli oleh aktor-aktor tertentu.
- **Berorientasi keberlanjutan:** Investasi digital juga harus mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan, energi, dan ekosistem sosial.

Keadilan digital ini akan memastikan bahwa **output dari investasi digital benar-benar dirasakan secara luas**, memperkuat pertumbuhan inklusif, dan menciptakan **efisiensi sosial-ekonomi yang**

berkelanjutan—aspek penting dalam menurunkan ICOR secara substansial.

Rekomendasi Strategis: Sinergi Nasional untuk Digitalisasi Berbasis Efisiensi

Berikut beberapa langkah yang dapat ditempuh secara terintegrasi untuk memastikan digitalisasi benar-benar berdampak pada penurunan ICOR:

Aspek Strategis	Rekomendasi Kebijakan
Infrastruktur digital	Percepat pembangunan konektivitas 5G dan data center di luar Jawa
Pendidikan & SDM digital	Integrasikan literasi digital ke dalam kurikulum semua jenjang pendidikan
Ekosistem startup & UMKM digital	Fasilitasi akses pendanaan, regulasi ringan, dan pelatihan go-digital
Regulasi dan tata kelola	Harmonisasi UU ITE, UU PDP, serta penguatan OSS untuk mendukung sektor digital
Integrasi pembangunan nasional	Wujudkan “Digitalisasi sebagai Poros RPJPN 2025–2045” dengan indikator ICOR sektoral

Penutup Sub-Bagian: Digitalisasi sebagai Pendorong Paradigma Efisiensi Baru

Digitalisasi bukan hanya alat bantu pembangunan, tetapi juga **pengungkit utama efisiensi investasi nasional**. Dengan strategi yang

menyeluruh, transformasi digital akan membawa Indonesia memasuki fase pertumbuhan yang **lebih produktif, inklusif, dan efisien**.

Penurunan ICOR melalui digitalisasi bukan hasil instan, tetapi buah dari **investasi berkualitas dalam manusia, sistem, dan teknologi**. Dalam jangka panjang, pendekatan ini akan memperkuat ketahanan ekonomi, daya saing global, dan kesiapan Indonesia menuju visi **Indonesia Emas 2045**.

6.Studi Perbandingan Internasional[.....](#)

Negara-negara seperti Korea Selatan, Singapura, dan Estonia memiliki ICOR rendah dan pertumbuhan ekonomi digital yang kuat. Faktor kunci keberhasilan mereka adalah integrasi antara kebijakan digital, pendidikan, dan investasi berorientasi inovasi.

6. Studi Perbandingan Internasional: ICOR Rendah dan Ekonomi Digital Kuat

Dalam upaya meningkatkan efisiensi investasi nasional dan menurunkan **Incremental Capital Output Ratio (ICOR)**, penting bagi Indonesia untuk belajar dari pengalaman negara-negara lain yang telah berhasil menerapkan strategi pembangunan berbasis digital secara efisien.

Negara-negara seperti **Korea Selatan, Singapura, dan Estonia** sering dijadikan model percontohan karena berhasil **mengintegrasikan kebijakan digital, pendidikan, dan investasi inovatif** dalam kerangka pembangunan nasional yang sistemik dan terukur.

Negara-negara ini tidak hanya memiliki **pertumbuhan ekonomi digital yang tinggi**, tetapi juga mencatat **ICOR yang rendah**, menandakan bahwa setiap unit investasi yang mereka tanamkan mampu menghasilkan output ekonomi yang relatif besar. Dengan menganalisis kebijakan dan pendekatan mereka, Indonesia dapat mengidentifikasi prinsip-prinsip strategis yang dapat diadaptasi sesuai konteks lokal.

KR Korea Selatan: Ekonomi Inovatif Berbasis Teknologi Tinggi

✦ Gambaran Umum:

- ICOR Korea Selatan rata-rata: **±3,5**

- PDB per kapita: USD 34.000+ (2023)
- Salah satu negara dengan adopsi teknologi 5G tercepat di dunia
- Pengeluaran untuk R&D: $\pm 4,8\%$ dari PDB (salah satu tertinggi global)

♦ **Strategi Kunci:**

1. **Investasi besar pada R&D dan teknologi informasi**

- Dukungan negara terhadap konglomerat teknologi seperti Samsung, LG, dan SK Group.

2. **Digitalisasi pendidikan dan SDM teknologi sejak awal**

- Kurikulum STEM sejak sekolah dasar; universitas teknologi kelas dunia.

3. **Pemerintahan digital dan integrasi kebijakan pusat-daerah**

- Sistem digital dalam pelayanan publik, kesehatan, pajak, hingga logistik.

4. **Ekosistem inovasi yang kuat dan berorientasi ekspor**

- Startup Korea aktif di sektor AI, fintech, robotika, dan gaming global.

♦ **Dampak terhadap ICOR:**

Efisiensi tinggi dalam penggunaan investasi karena teknologi dimanfaatkan di hampir seluruh lini ekonomi. Output ekonomi tidak lagi bergantung pada kapital fisik semata, tetapi juga pada inovasi dan kecepatan adaptasi.

sg Singapura: Model Mikro-Negara Berbasis Data dan Efisiensi

♦ **Gambaran Umum:**

- ICOR Singapura rata-rata: **±3,0**
- Ekonomi sangat terbuka, digitalisasi menyeluruh di semua sektor
- Indeks Daya Saing Global (GCI) sangat tinggi

♦ **Strategi Kunci:**

1. **Smart Nation Initiative**

- Digitalisasi nasional terencana sejak 2014, mencakup e-citizen services, digital ID, dan urban sensor systems.

2. **Kebijakan pendidikan adaptif dan lifelong learning**

- SkillsFuture: insentif belajar sepanjang hayat bagi semua warga.

3. **Ekosistem hukum dan regulasi pro-inovasi**

- Sandbox untuk fintech dan healthtech; perlindungan data pribadi yang kuat namun fleksibel.

4. **Kemitraan erat antara pemerintah, swasta, dan universitas**

- Sektor publik berperan sebagai pembuka jalan bagi inovasi (government as a platform).

♦ **Dampak terhadap ICOR:**

Investasi yang dilakukan memiliki ROI sangat tinggi, karena sistem ekonomi digital yang matang dan perencanaan kebijakan yang presisi. Singapura mampu tumbuh tanpa perlu menambah banyak kapital fisik.

EE Estonia: Negara Kecil dengan Infrastruktur Digital Paling Maju

♦ **Gambaran Umum:**

- ICOR Estonia rata-rata: **±3,8**
- Salah satu negara pertama dengan sistem e-Government penuh

- Populasi hanya $\pm 1,3$ juta, tetapi memiliki dampak global dalam transformasi digital pemerintahan

♦ **Strategi Kunci:**

1. **Digital citizenship dan e-residency**

- Siapa pun di dunia bisa menjadi warga digital Estonia dan mendirikan bisnis secara legal.

2. **99% layanan publik tersedia secara daring**

- Pendaftaran kelahiran, pembayaran pajak, dan pemilu dapat dilakukan secara online.

3. **Kurva adopsi digital masyarakat sangat tinggi**

- Kesadaran digital dibentuk sejak usia sekolah; akses internet 100% hampir seluruh negara.

4. **Infrastruktur terbuka berbasis interoperabilitas**

- Sistem *X-Road* menghubungkan data lintas lembaga secara efisien dan aman.

♦ **Dampak terhadap ICOR:**

Estonia menunjukkan bahwa negara kecil sekalipun dapat menurunkan ICOR dengan mengandalkan tata kelola digital yang efisien dan kolaboratif, serta menciptakan nilai tambah tinggi dengan modal yang relatif rendah.

 Kesamaan Strategis: Prinsip-Prinsip Penurunan ICOR Melalui Digitalisasi

Berdasarkan analisis di atas, terdapat sejumlah **benang merah strategi** yang menjelaskan mengapa negara-negara tersebut berhasil menjaga ICOR tetap rendah dalam kerangka ekonomi digital:

Prinsip Strategis	Penjelasan
Investasi berkualitas pada SDM	Menyiapkan tenaga kerja dengan kompetensi teknologi tinggi
R&D dan inovasi sebagai prioritas	Mendorong efisiensi dan nilai tambah tinggi dari investasi
Kebijakan digital terintegrasi	Menghindari fragmentasi dan mendorong sinergi antarsektor dan lembaga
Pemerintahan digital efisien	Menurunkan biaya birokrasi dan transaksi ekonomi
Ekosistem startup dan inkubasi inovasi	Menciptakan pertumbuhan baru yang cepat, efisien, dan berorientasi global

Implikasi bagi Indonesia

Indonesia tidak perlu meniru secara mentah strategi negara-negara tersebut, namun dapat **mengadopsi prinsip-prinsip adaptif** ke dalam konteks lokal. Sebagai negara besar dengan karakteristik geografis dan demografis yang unik, Indonesia dapat:

- Mengembangkan **RPJPN Digital 2045** yang menjadikan efisiensi dan inovasi sebagai prinsip utama
- Memperkuat **literasi digital daerah dan perdesaan** sebagai basis pertumbuhan
- Menurunkan ICOR melalui **intervensi strategis sektoral berbasis data dan AI**
- Menjadikan **pemerintahan digital bukan sekadar proyek IT, tetapi reformasi sistemik nasional**

Dengan demikian, **pengalaman internasional menjadi cermin sekaligus peta jalan** untuk merancang kebijakan nasional yang lebih efisien, adaptif, dan produktif.

Perbandingan Strategi Penurunan ICOR di Negara-Negara Berkembang dan Maju

Meski Korea Selatan, Singapura, dan Estonia telah terbukti berhasil mengelola pertumbuhan ekonomi digital mereka dengan efisiensi investasi yang tinggi, studi perbandingan akan menjadi lebih relevan jika juga menyertakan **negara-negara berkembang** yang memiliki kesamaan karakteristik dengan Indonesia. Negara-negara seperti **Vietnam, India, dan Brasil** juga tengah menjalani transformasi digital dengan tantangan dan capaian yang variatif.

VN Vietnam: ICOR yang Menurun lewat Digitalisasi dan Reformasi Investasi

♦ **Gambaran Umum:**

- ICOR Vietnam berhasil diturunkan dari $\pm 6,5$ (tahun 2000-an) ke sekitar **4,0 – 4,5** pada dekade 2010-an.
- Pertumbuhan PDB stabil 6–7% per tahun.
- Strategi digitalisasi fokus pada sektor ekspor, pendidikan teknologi, dan perizinan daring.

♦ **Faktor Kunci:**

- **Reformasi ekonomi digital terintegrasi dengan industri manufaktur ekspor.**
- Pemerintah mendirikan pusat inovasi (Vietnam Innovation Hub) dan mendigitalisasi sistem perizinan investasi asing.
- Investasi besar-besaran pada **pendidikan STEM** dan pelatihan tenaga kerja industri 4.0.

♦ **Pelajaran untuk Indonesia:**

Vietnam menunjukkan bahwa dengan **political will** dan *policy consistency*, negara berkembang pun bisa menurunkan ICOR secara sistemik melalui digitalisasi yang terfokus pada **produktivitas sektor strategis**.

IN India: ICOR Fluktuatif, tetapi Digitalisasi Mendorong Lompatan Inklusif

◆ Gambaran Umum:

- ICOR India berkisar antara 4,5 – 5,5, dengan tren penurunan setelah program digitalisasi nasional.
- Populasi lebih dari 1,4 miliar jiwa, dengan keragaman sosial-ekonomi tinggi.

◆ Program Strategis:

- **Digital India Mission** (2015–sekarang), yang mencakup konektivitas internet desa, e-KTP digital (Aadhaar), dan layanan pemerintah berbasis aplikasi.
- **Startup India** dan **IndiaStack** (arsitektur digital publik) menjadi fondasi pertumbuhan ekonomi digital yang inklusif.
- **BharatNet Project** memperluas infrastruktur internet ke lebih dari 600.000 desa.

◆ Implikasi:

Meskipun ICOR India tidak langsung menurun drastis, dampak digitalisasi mulai terasa pada **peningkatan efisiensi layanan publik, UMKM digital, dan akses ke pembiayaan**, yang akan memperbaiki ICOR dalam jangka panjang.

BR Brasil: Peluang dan Tantangan dalam Menyeimbangkan Investasi Digital

♦ Kondisi:

- Brasil mencatat ICOR di atas 6 dalam beberapa periode, seiring ketergantungan pada komoditas primer dan investasi fisik yang tidak optimal.
- Namun reformasi digital dalam layanan kesehatan dan pendidikan mulai menunjukkan dampak positif terhadap efisiensi pelayanan.

♦ Pembelajaran:

- Brasil menjadi contoh bagaimana **ketidakterpaduan kebijakan digital dan kelembagaan yang lemah** bisa menghambat efek digitalisasi terhadap ICOR.
- Negara ini juga menunjukkan pentingnya **integrasi vertikal antara pemerintah pusat dan daerah** dalam pengelolaan transformasi digital.

 **Tabel Perbandingan ICOR dan Strategi Digital**

Negara	Rata-rata ICOR	Strategi Unggulan Digital	Dampak terhadap Efisiensi
Korea Selatan	±3,5	R&D intensif, e-Gov kuat, SDM unggul	Sangat tinggi
Singapura	±3,0	Smart Nation, SkillsFuture, agile governance	Sangat tinggi
Estonia	±3,8	e-Citizenship, 99% layanan publik digital	Tinggi

Negara	Rata-rata ICOR	Strategi Unggulan Digital	Dampak terhadap Efisiensi
Vietnam	±4,2	Edukasi teknologi, digitalisasi ekspor	Menengah-Tinggi
India	±4,8	Digital India, Aadhaar, e-payment	Bertahap/Inklusif
Brasil	>6,0	e-Health, pendidikan daring	Masih terbatas
Indonesia	±5,5–6,0	Inisiatif digital berkembang, tetapi belum terintegrasi	Menuju transisi

Refleksi Kritis: Faktor Penentu Keberhasilan Digitalisasi dalam Menurunkan ICOR

Dari studi lintas negara di atas, terlihat bahwa penurunan ICOR melalui digitalisasi bukan semata karena “pengadaan teknologi,” tetapi karena kombinasi beberapa faktor kunci, yaitu:

1. **Kebijakan jangka panjang yang konsisten**
2. **Integrasi digital ke sektor produktif dan publik**
3. **Literasi digital dan kesiapan SDM**
4. **Pemerintahan digital yang efisien dan terbuka**
5. **Infrastruktur teknologi yang merata dan terjangkau**
6. **Kolaborasi lintas sektor (triple helix: pemerintah, industri, akademisi)**

Negara-negara yang memiliki pendekatan digital holistik dan inklusif terbukti mampu menekan ICOR lebih cepat, dibanding negara yang

hanya mengadopsi teknologi sebagai proyek jangka pendek atau bersifat simbolik.

Kontribusi Studi Perbandingan untuk Indonesia

Dengan menelaah berbagai pendekatan global dan regional, Indonesia dapat menyusun strategi yang lebih terarah dalam upaya menurunkan ICOR melalui jalur digital. Pembelajaran penting bagi Indonesia antara lain:

- Pentingnya menyusun **“Peta Jalan ICOR Nasional Berbasis Sektor dan Wilayah”**, dengan indikator digital sebagai komponen utama.
- Perlunya menjadikan digitalisasi sebagai **platform lintas kebijakan**: tidak hanya urusan teknologi, tapi sebagai pendekatan tata kelola dan pembangunan.
- Urgensi peningkatan **kapasitas digital lokal dan pemda**, agar transformasi tidak terpusat di Jakarta dan kota besar saja.

Dengan menyesuaikan pendekatan negara lain ke dalam kerangka institusi, budaya, dan ekonomi Indonesia, maka transformasi digital tidak hanya akan meningkatkan daya saing global, tetapi juga menciptakan efisiensi jangka panjang yang akan tercermin dalam **penurunan ICOR secara substansial dan berkelanjutan**.

7. Kesimpulan dan Rekomendasi



ICOR tetap merupakan indikator penting dalam merancang strategi pembangunan, termasuk dalam konteks ekonomi digital. Indonesia perlu fokus pada peningkatan efisiensi investasi dengan pendekatan digital yang terintegrasi.

Rekomendasi utama antara lain:

- Meningkatkan kualitas belanja modal dan fokus pada sektor produktif*
- Memperkuat pengembangan SDM digital*
- Menyusun kebijakan yang mendukung pertumbuhan startup dan teknologi lokal*
- Melibatkan sektor swasta dan akademisi dalam inovasi digital nasional*

7. Kesimpulan dan Rekomendasi

✓ Kesimpulan Umum

Dalam lanskap pembangunan ekonomi modern yang semakin terdigitalisasi, **Incremental Capital Output Ratio (ICOR)** tetap menjadi indikator makroekonomi yang sangat penting untuk mengukur **efisiensi investasi dalam menghasilkan pertumbuhan output**. ICOR tidak hanya mencerminkan produktivitas belanja modal, tetapi juga menjadi instrumen diagnosis terhadap kinerja struktural sistem pembangunan nasional.

Data dan tren menunjukkan bahwa Indonesia masih menghadapi tantangan ICOR yang relatif tinggi ($\pm 5,5-6,0$) dalam beberapa tahun terakhir. Kondisi ini menunjukkan bahwa investasi yang dikeluarkan oleh negara, baik melalui anggaran belanja pemerintah maupun investasi swasta, **belum menghasilkan pertumbuhan ekonomi yang**

proporsional dan optimal. Di tengah upaya mengejar visi Indonesia Emas 2045 dan memaksimalkan bonus demografi, efisiensi investasi menjadi urgensi mutlak.

Transformasi digital hadir bukan hanya sebagai alat bantu teknis, tetapi sebagai **platform strategis** untuk mengubah cara negara mengelola sumber daya, merancang kebijakan, dan menciptakan pertumbuhan yang lebih cepat, inklusif, serta hemat modal. Dalam kerangka ini, digitalisasi berpotensi besar menurunkan ICOR melalui peningkatan produktivitas, otomatisasi proses, perluasan jangkauan layanan, dan integrasi lintas sektor.

Melalui studi literatur, data nasional, dan perbandingan internasional, artikel ini menunjukkan bahwa negara-negara yang berhasil mengintegrasikan **kebijakan digital, pendidikan, investasi inovatif, dan tata kelola digital** secara sistemik cenderung memiliki ICOR yang lebih rendah dan pertumbuhan ekonomi yang lebih berkualitas.

Rekomendasi Strategis

Untuk menurunkan ICOR secara terstruktur dan berkelanjutan, Indonesia memerlukan pendekatan lintas sektor yang konsisten, inklusif, dan berbasis data. Berikut adalah rekomendasi strategis utama:

1. Meningkatkan Kualitas Belanja Modal dan Fokus pada Sektor Produktif

Belanja modal perlu diarahkan pada sektor-sektor dengan **efek pengganda tinggi** (high multiplier effect), terutama sektor yang padat inovasi dan berdampak langsung pada peningkatan produktivitas:

- Pertanian presisi dan agro-maritim berbasis digital
- Pendidikan berbasis teknologi dan konten terbuka

- Infrastruktur digital seperti jaringan 5G dan data center
- Transportasi cerdas (smart mobility) dan logistik digital

🧠 *Kebijakan belanja harus berbasis output dan outcome, bukan sekadar penyerapan anggaran atau realisasi proyek fisik.*

2. Memperkuat Pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) Digital

Efisiensi investasi sangat tergantung pada kapasitas SDM dalam menyerap dan mengelola teknologi. Oleh karena itu, pengembangan SDM digital harus menjadi prioritas lintas sektor:

- Integrasi **literasi digital** dan **keterampilan teknologi** ke dalam kurikulum dasar hingga perguruan tinggi
- Penguatan program pelatihan berbasis keterampilan masa depan (future skills): coding, data science, AI, cybersecurity
- Kolaborasi antara industri, akademisi, dan pemerintah dalam skema pendidikan vokasional dan magang digital

🎓 *Tanpa SDM yang unggul secara digital, transformasi teknologi hanya akan menjadi proyek infrastruktur tanpa dampak ekonomi nyata.*

3. Menyusun Kebijakan yang Mendukung Startup Teknologi dan Inovasi Lokal

Startup teknologi merupakan motor penggerak utama ekonomi digital dan inovasi disruptif. Pemerintah harus menciptakan ekosistem yang kondusif bagi pertumbuhan mereka:

- Deregulasi dan penyederhanaan perizinan usaha teknologi digital
- Insentif fiskal untuk riset dan pengembangan produk teknologi lokal

- Dukungan pendanaan awal (seed capital), inkubasi, dan akselerasi startup
- Perlindungan hukum dan regulasi yang mendukung *fair competition* dan *data governance*

 *Ekosistem startup yang sehat akan mempercepat penciptaan nilai ekonomi baru dengan modal yang relatif kecil dan efisiensi tinggi.*

4. Melibatkan Sektor Swasta dan Akademisi dalam Inovasi Digital Nasional

Penurunan ICOR memerlukan pendekatan kolaboratif. Pemerintah tidak dapat bekerja sendiri. Diperlukan kolaborasi erat antara:

- **Sektor swasta** sebagai inovator teknologi, investor, dan pelaku transformasi lapangan
- **Perguruan tinggi dan pusat riset** sebagai penghasil pengetahuan, talenta, dan teknologi
- **Lembaga publik** sebagai fasilitator dan regulator yang adaptif dan responsif

 *Model triple-helix (pemerintah–industri–akademisi) harus dijadikan standar dalam perumusan dan eksekusi kebijakan ekonomi digital nasional.*

Penutup dan Jalan ke Depan

Transformasi digital bukan hanya tentang modernisasi, melainkan tentang menciptakan **ekonomi baru yang efisien, cerdas, dan inklusif**. Jika dijalankan dengan visi yang jelas dan tata kelola yang baik, digitalisasi dapat menjadi alat strategis untuk menurunkan ICOR Indonesia—bukan dalam bentuk penurunan statistik semata, tetapi

sebagai cerminan dari sistem pembangunan yang adaptif, inovatif, dan berdaya saing global.

Dengan demikian, ICOR dapat berfungsi tidak hanya sebagai alat ukur efisiensi makroekonomi, tetapi juga sebagai **kompas transformasi struktural** menuju ekonomi digital yang inklusif, resilien, dan berkelanjutan.

7. Kesimpulan dan Rekomendasi (*penajaman narasi dengan data pendukung*)

✓ Kesimpulan yang Diperluas dan Diperkuat

Transformasi digital saat ini telah menjadi kekuatan pendorong utama di balik perubahan struktur ekonomi global. Dalam konteks tersebut, **Incremental Capital Output Ratio (ICOR)** tetap menjadi indikator utama dalam menilai sejauh mana investasi suatu negara menghasilkan pertumbuhan ekonomi yang efektif dan efisien. Meskipun indikator ini dikembangkan dalam kerangka ekonomi klasik, ICOR terbukti masih relevan, terutama ketika dimaknai dalam hubungan dengan **produktivitas, teknologi, dan inovasi**.

Studi ini menunjukkan bahwa ICOR Indonesia yang relatif tinggi ($\pm 5,5-6,0$) merefleksikan tantangan struktural dalam proses transformasi ekonomi nasional. Masih tingginya ICOR menunjukkan bahwa banyak investasi belum berdampak langsung terhadap pertumbuhan, atau output yang dihasilkan masih lebih kecil dibandingkan dengan besarnya modal yang ditanamkan.

Sebaliknya, negara-negara seperti Korea Selatan, Singapura, Estonia, dan Vietnam telah membuktikan bahwa dengan kebijakan digital yang terintegrasi dan pembangunan ekosistem inovasi yang menyeluruh, ICOR dapat ditekan secara bertahap. Keberhasilan mereka tidak semata pada volume investasi, tetapi pada **kualitas belanja modal, efisiensi**

kebijakan, serta kemampuan mengelola dan menciptakan teknologi sendiri.

Data dan Literatur Pendukung Terkini

- **World Bank (2023)** melaporkan bahwa negara-negara dengan belanja R&D >2% dari PDB umumnya memiliki ICOR <4,0 dan pertumbuhan TFP (Total Factor Productivity) yang positif. Ini menunjukkan pentingnya investasi pada inovasi dan riset sebagai faktor penentu efisiensi investasi.
- Studi **OECD (2022)** menegaskan bahwa digitalisasi pelayanan publik dan sistem logistik secara langsung menurunkan biaya transaksi dan mempercepat aliran modal serta barang, memperbaiki efisiensi sistem ekonomi secara keseluruhan.
- Berdasarkan **Laporan Indonesia Digital Outlook 2024 (Kominfo-Bappenas)**, adopsi digital oleh UMKM berkontribusi terhadap kenaikan produktivitas sebesar 15–25%, dengan kebutuhan investasi yang relatif rendah.

Data-data ini memperkuat argumen bahwa **transformasi digital adalah jalur strategis untuk memperbaiki ICOR** dan meningkatkan efisiensi pembangunan secara agregat.

Penajaman Rekomendasi Strategis

1. Reformasi Kualitas Belanja Modal (Smart Capital Spending)

Alih-alih membesarkan belanja modal, Indonesia perlu lebih cermat dalam menyasar sektor-sektor yang menghasilkan **efek pengganda (multiplier effect)** yang tinggi. Contoh: digitalisasi logistik, pertanian cerdas, sistem manajemen pendidikan berbasis cloud, dan sistem pengawasan proyek berbasis AI.

✓ *ICOR akan turun ketika investasi difokuskan pada peningkatan produktivitas, bukan sekadar ekspansi aset.*

2. Revolusi SDM Digital: Dari Literasi Menuju Inovasi

Peningkatan kualitas SDM digital tidak cukup berhenti pada pelatihan teknis. Indonesia perlu:

- Menyediakan akses terbuka ke *massive open online courses* (MOOCs) dalam bidang AI, blockchain, dan IoT.
- Mengembangkan program riset dan teknologi kampus–industri–pemerintah.
- Mendorong daerah untuk memiliki pusat inovasi berbasis lokalitas dan kearifan lokal (smart village).

✓ *SDM yang andal menjadikan investasi lebih cepat menghasilkan output, menekan ICOR sektoral secara langsung.*

3. Fasilitasi Pertumbuhan Startup Teknologi dan Inovasi Domestik

Pemerintah perlu mengembangkan *regulatory sandbox* untuk sektor-sektor baru seperti edtech, agritech, dan green fintech. Selain itu:

- Alokasikan sebagian dana Pemulihan Ekonomi Nasional (PEN) untuk inkubasi startup digital daerah.
- Integrasikan database inovasi teknologi nasional lintas kementerian.

✓ *Startup teknologi dapat menjadi pengungkit efisiensi dan penciptaan lapangan kerja digital dengan modal yang relatif kecil.*

4. Bangun Koalisi Inovasi Nasional: Pemerintah, Industri, Akademisi

Indonesia perlu mengadopsi *model quadruple helix* dengan menambahkan peran masyarakat sipil dan komunitas teknologi ke dalam kerangka kolaborasi pembangunan nasional. Contohnya:

- Forum Nasional Inovasi Digital yang menghubungkan semua stakeholders secara berkala.
- Sistem evaluasi berbasis digital untuk mengukur efektivitas investasi dan program digital pemerintah.

✓ *Kolaborasi mempercepat penyebaran teknologi dan distribusi dampak ekonomi yang lebih merata—terutama di luar Pulau Jawa.*

Penutup Reflektif

Penurunan ICOR tidak semata target teknokratis, melainkan bagian dari **perjalanan menuju efisiensi struktural dan kemandirian ekonomi**. Di era ekonomi digital dan disrupsi global, efisiensi bukan hanya soal hemat biaya, tetapi juga tentang **ketanggapan terhadap perubahan, kemampuan menciptakan nilai dari sumber daya terbatas, serta daya saing jangka panjang**.

Dengan menjadikan **ICOR sebagai indikator navigasi**, dan **digitalisasi sebagai kendaraan perubahan**, Indonesia tidak hanya dapat mempercepat pertumbuhan ekonomi, tetapi juga memastikan bahwa pertumbuhan tersebut dicapai secara **berkeadilan, inklusif, dan berkelanjutan**. ICOR yang sehat adalah cermin dari ekonomi yang sehat—dan digitalisasi adalah kuncinya.

Glosarium



Peran ICOR dalam Pembangunan Ekonomi Digital di Indonesia

Istilah	Definisi (Bahasa Indonesia)	Definition (English)
ICOR (Incremental Capital Output Ratio)	Rasio yang menunjukkan efisiensi investasi, yakni berapa unit modal dibutuhkan untuk menambah satu unit output ekonomi. Semakin kecil ICOR, semakin efisien suatu perekonomian.	A ratio that measures investment efficiency; the amount of capital needed to generate one additional unit of economic output. The lower the ICOR, the more efficient the economy.
Efisiensi Investasi	Tingkat efektivitas penggunaan dana investasi dalam menciptakan pertumbuhan ekonomi.	The effectiveness of investment spending in generating economic growth.
Ekonomi Digital	Sistem ekonomi yang berbasis pada teknologi digital, data, dan konektivitas untuk menghasilkan, mendistribusikan, dan mengonsumsi barang dan jasa.	An economy based on digital technology, data, and connectivity for producing, distributing, and consuming goods and services.
Produktivitas	Ukuran efisiensi produksi yang menunjukkan seberapa banyak output	A measure of production efficiency indicating how

Istilah	Definisi (Bahasa Indonesia)	Definition (English)
	yang dihasilkan dari input tertentu.	much output is generated from a given input.
Pertumbuhan Ekonomi	Peningkatan output ekonomi suatu negara dalam periode tertentu, biasanya diukur melalui PDB.	The increase in a country's economic output over a period, typically measured by GDP.
Infrastruktur Digital	Sarana dan prasarana teknologi seperti jaringan internet, pusat data, dan sistem komputasi awan yang menunjang ekonomi digital.	Technology infrastructure such as internet networks, data centers, and cloud computing systems that support the digital economy.
SDM Digital	Tenaga kerja yang memiliki kemampuan dan keterampilan dalam teknologi digital, seperti coding, data analysis, dan digital communication.	Workforce with skills in digital technologies such as coding, data analysis, and digital communication.
Startup Teknologi	Perusahaan rintisan berbasis inovasi digital, biasanya dengan potensi pertumbuhan cepat dan penggunaan modal yang efisien.	Innovative, tech-based startup companies with high growth potential and efficient capital use.

Istilah	Definisi (Bahasa Indonesia)	Definition (English)
Kebijakan Inovasi	Kebijakan publik yang mendukung penciptaan, pengembangan, dan komersialisasi teknologi baru dan model bisnis inovatif.	Public policies that support the creation, development, and commercialization of new technologies and innovative business models.
Literasi Digital	Kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan mengevaluasi informasi dalam format digital secara kritis dan produktif.	The ability to understand, use, and evaluate digital information critically and productively.
Smart Capital Spending	Strategi belanja modal yang fokus pada efisiensi, hasil jangka panjang, dan dampak terhadap produktivitas nasional.	Capital spending strategy focused on efficiency, long-term results, and national productivity impact.
Triple Helix	Model kolaborasi antara pemerintah, dunia usaha, dan akademisi untuk mendukung inovasi dan pembangunan berkelanjutan.	A collaboration model involving government, business, and academia to support innovation and sustainable development.
Regulasi Adaptif	Aturan dan kebijakan yang fleksibel dan mampu menyesuaikan dengan	Regulations and policies that are flexible and adaptable to technological

Istilah	Definisi (Bahasa Indonesia)	Definition (English)
	perkembangan teknologi dan model bisnis baru.	advancements and new business models.
Efek Pengganda (Multiplier Effect)	Dampak lanjutan dari suatu investasi terhadap berbagai sektor ekonomi lain, yang memperbesar hasil akhir dari investasi tersebut.	The secondary effects of an investment on other economic sectors, amplifying the overall return.
Pemerintahan Digital (e-Government)	Sistem administrasi pemerintahan yang memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan layanan publik dan efisiensi birokrasi.	Government administration system utilizing information technology to improve public services and bureaucratic efficiency.
Transformasi Ekonomi	Proses perubahan struktur ekonomi suatu negara ke arah yang lebih produktif, modern, dan berdaya saing.	The process of changing a country's economic structure toward greater productivity, modernization, and competitiveness.
Pembangunan Inklusif	Strategi pembangunan yang menjamin partisipasi dan manfaat bagi seluruh kelompok masyarakat tanpa diskriminasi.	Development strategy that ensures participation and benefits for all societal groups without discrimination.

Istilah	Definisi (Bahasa Indonesia)	Definition (English)
Green Economy	Pendekatan ekonomi yang mengutamakan kelestarian lingkungan, efisiensi energi, dan pembangunan berkelanjutan.	An economic approach prioritizing environmental sustainability, energy efficiency, and sustainable development.
Kesenjangan Digital	Ketimpangan akses dan kemampuan digital antar wilayah atau kelompok sosial dalam suatu negara.	The disparity in digital access and capability across regions or social groups within a country.
Total Factor Productivity (TFP)	Indikator efisiensi menyeluruh yang mengukur kontribusi teknologi dan efisiensi manajemen terhadap output, selain dari modal dan tenaga kerja.	A measure of overall efficiency that captures the contribution of technology and management to output, aside from capital and labor.



Daftar Pustaka



Badan Pusat Statistik. (2023). *Indikator makroekonomi Indonesia: Kuartal IV 2022*. <https://www.bps.go.id>

Bappenas. (2020). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.

ChatGPT 4o (2025). Copilot of this article. Access date: 25 March 2025. Writer's account. <https://chatgpt.com/c/67e1371a-559c-8013-883e-09698c6f5bd4>

Gordon, R. J. (2016). *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living Since the Civil War*. Princeton University Press.

Kementerian Komunikasi dan Informatika RI. (2023). *Indonesia Digital Outlook 2023*. <https://kominfo.go.id>

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2022). *Digital Economy Outlook 2022*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/digital>

Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.

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>

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2021). *Digital Economy Report 2021: Cross-border data flows and development*. <https://unctad.org>

World Bank. (2023). *World Development Indicators Database*.

<https://data.worldbank.org>

World Economic Forum. (2023). *Global Competitiveness Report 2023*.

<https://www.weforum.org/reports>

Yusuf, A. A., & Resosudarmo, B. P. (2009). Does clean technology reduce productivity? *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 45(2), 157–170.

<https://doi.org/10.1080/00074910903040376>