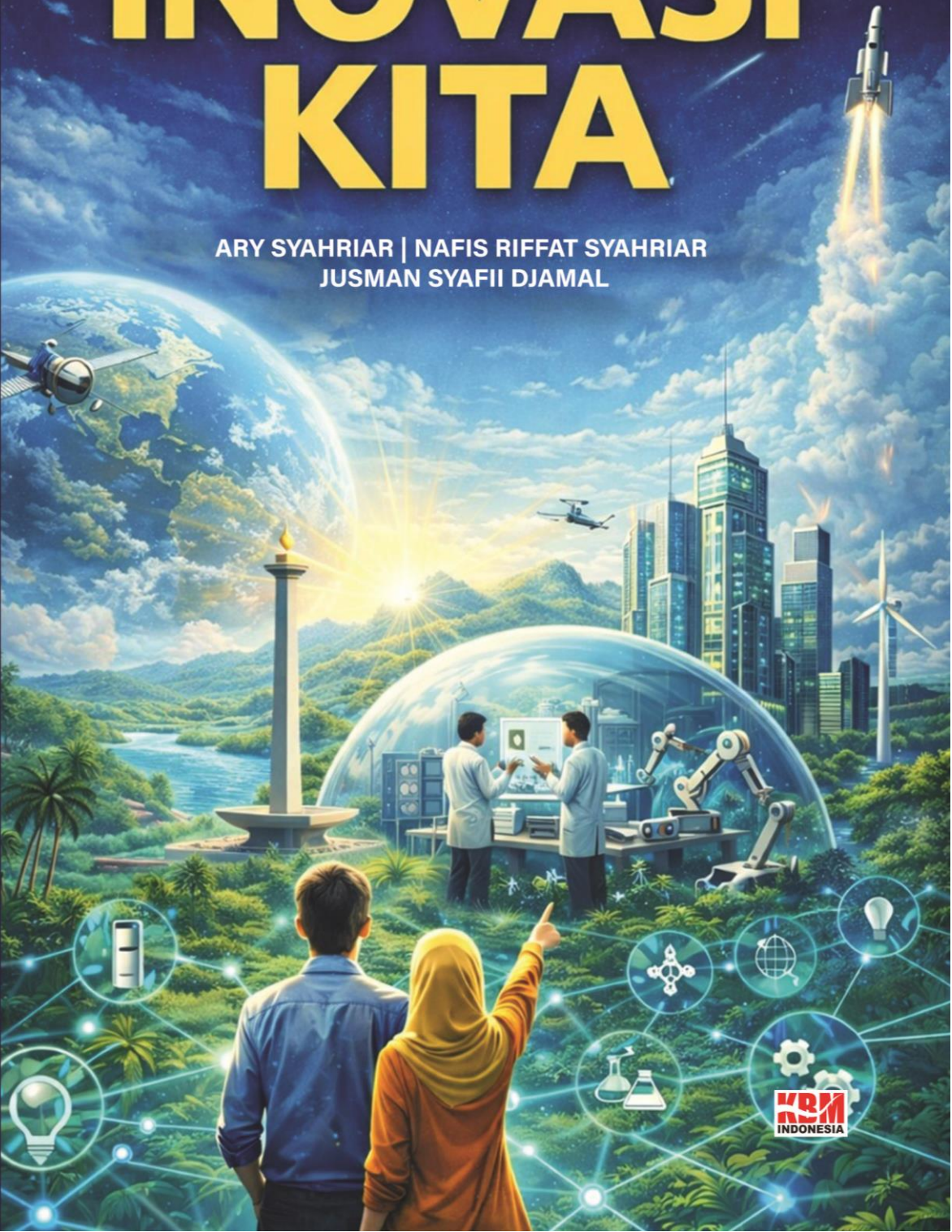


INOVASI KITA

ARY SYAHRIAR | NAFIS RIFFAT SYAHRIAR
JUSMAN SYAFII DJAMAL



INOVASI

KITA

,,,,,,,,,

Oleh:

Ary Syahriar

Nafis Riffat Syahriar

Jusman Syafii Djamal



Penerbit KBM Indonesia

Adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan buku-buku penulis di tanah air indonesia, serta menjadi media *sharing* proses penerbitan buku

INOVASI KITA

Copyright @2026 by Ary Syahriar, dkk.

All rights reserved

PENERBIT KARYA BAKTI MAKMUR (KBM) INDONESIA

Anggota IKAPI (Ikatan Penerbit Indonesia)

NO. IKAPI 279/JTI/2021

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor) **081357517526 (Tlpn/WA)**

Penulis

Ary Syahriar

Nafis Riffat Syahriar

Jusman Syafii Djamal

Desain Sampul

Aswan Kreatif

Tata Letak

Nabila Wildani Rosyida

Editor Naskah

Dr. Muhamad Husein Maruapey, Drs., M.Sc

15,5 x 23 cm, vi + 147 halaman

Cetakan ke-1, Mei 2026

ISBN 978-634-278-371-9

Isi buku diluar tanggungjawab penerbit

Hak cipta merek KBM Indonesia sudah terdaftar di

DJKI-Kemenkumham dan isi buku dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau

Memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini

Tanpa seizin penerbit karena beresiko sengketa hukum

Website

<https://penerbitkbm.com>

www.penerbitbukumurah.com

Instagram

@penerbit.kbmindonesia

@penerbitbukujogja

Email

naskah@penerbitkbm.com

Distributor

<https://penerbitkbm.com/toko-buku/>

Youtube

Penerbit KBM Sastrabook

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

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

Inovasi sering dianggap sebagai hal yang rumit, mahal, dan hanya milik negara maju. Gambaran ini membuat banyak orang merasa inovasi berada jauh dari kehidupan sehari-hari. Padahal, inovasi sejatinya lahir dari keberanian melihat masalah sebagai peluang dan kemampuan menciptakan nilai baru dari sumber daya yang ada. Setiap bangsa memiliki jalur inovasi sendiri, sesuai karakter, sejarah, dan kebutuhan masyarakatnya.

Indonesia memiliki modal besar sebagai bangsa maritim dan negara dengan kekayaan biodiversitas luar biasa. Sejak ratusan tahun lalu, Nusantara dikenal dunia karena rempah-rempah, hasil laut, dan kreativitas masyarakatnya. Fakta sejarah ini menunjukkan bahwa Indonesia tidak asing terhadap inovasi. Tantangan terbesar saat ini bukan kekurangan potensi, melainkan bagaimana potensi tersebut diolah secara cerdas dan berkelanjutan.

Perubahan dunia bergerak semakin cepat dan tidak selalu dapat diprediksi. Perkembangan teknologi digital, kecerdasan buatan, krisis iklim, serta ketegangan geopolitik global memaksa setiap negara menata ulang arah pembangunannya. Konsep Industry 5.0 dan Society 5.0 muncul sebagai respons atas perubahan ini. Keduanya menegaskan bahwa kemajuan teknologi perlu kembali berpusat pada manusia dan kesejahteraan bersama.

Industry 5.0 menekankan kolaborasi antara teknologi canggih dan kreativitas manusia. Mesin dan sistem digital diposisikan sebagai mitra kerja, bukan pengganti peran manusia. Society 5.0 memperluas gagasan tersebut ke tingkat sosial, menjadikan teknologi sebagai alat pemecahan masalah publik, pengurangan ketimpangan, serta peningkatan kualitas

hidup. Kedua paradigma ini memiliki tujuan bersama, yakni menciptakan kemajuan yang manusiawi, inklusif, dan berkelanjutan.

Kebijakan nasional Indonesia mulai bergerak ke arah tersebut. Agenda transformasi digital, penguatan riset dan inovasi, pengembangan ekonomi hijau dan biru, serta peningkatan kualitas sumber daya manusia menunjukkan upaya menuju integrasi Industry 5.0 dan Society 5.0. Namun, kebijakan tersebut membutuhkan fondasi pemahaman yang kuat agar tidak berhenti sebagai slogan atau proyek jangka pendek.

Buku *Inovasi Kita* hadir sebagai upaya menjembatani pemikiran konseptual dan praktik nyata inovasi di Indonesia. Pembahasan difokuskan pada bagaimana riset, teknologi, pasar, dan kebijakan publik dapat saling terhubung membentuk sistem inovasi nasional yang adaptif. Inovasi dipahami tidak hanya sebagai produk teknologi tinggi, tetapi juga sebagai proses peningkatan nilai ekonomi, sosial, dan budaya.

Pembaca diajak melihat bahwa inovasi sederhana sering kali memberikan dampak lebih cepat dan luas. Pengolahan pangan lokal, penguatan produk rempah, pemanfaatan teknologi tepat guna, serta digitalisasi usaha kecil menunjukkan bahwa inovasi tidak harus selalu berada di garis depan teknologi dunia. Tahap awal inovasi berperan penting memperkuat fondasi ekonomi nasional. Tahap lanjutan diarahkan pada pengembangan teknologi strategis bernilai tinggi yang menopang kemandirian bangsa.

Indonesia tengah memasuki fase penting menuju Indonesia Emas 2045. Bonus demografi memberikan peluang besar, tetapi juga membawa risiko apabila tidak dikelola secara tepat. Dunia yang penuh ketidakpastian menuntut bangsa ini bersikap lincah, terbuka terhadap pembelajaran baru, dan berani melakukan penyesuaian kebijakan. Inovasi menjadi kunci agar Indonesia tidak hanya menjadi pasar teknologi, tetapi juga pencipta solusi.

Buku ini ditujukan bagi pembaca luas, mulai dari mahasiswa, dosen, peneliti, pembuat kebijakan, pelaku industri, hingga masyarakat umum. Setiap pihak memiliki peran dalam ekosistem inovasi nasional. Perubahan

besar tidak lahir dari satu aktor, melainkan dari kerja bersama yang terarah dan konsisten.

Akhirnya, *Inovasi Kita* mengajak pembaca melihat masa depan Indonesia secara optimis dan realistis. Integrasi Industry 5.0 dan Society 5.0 bukan tujuan akhir, melainkan proses berkelanjutan. Ketangguhan bangsa ditentukan oleh kemampuan beradaptasi, keberanian berinovasi, serta kesadaran bahwa kemajuan sejati selalu berpijak pada nilai kemanusiaan.

Proses penyusunan buku ini memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (AI), termasuk ChatGPT, sebagai alat bantu pembuatan grafik dan gambar. Penggunaan teknologi tersebut terbatas pada aspek visualisasi saja, sedangkan seluruh isi, penulisan naskah, analisis, dan tanggung jawab akademik sepenuhnya berada pada penulis.

Penulis

DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	v
<u>Bab I</u>	Tantangan Perubahan Dunia _____ 1
<u>Bab II</u>	Antara Discovery, Inovasi, dan Inovasi: Mencari Makna Inovasi Kita _____ 7
<u>Bab III</u>	Inovasi dan Pertumbuhan Ekonomi _____ 13
<u>Bab IV</u>	Evolusi Sistem Inovasi Nasional dan Relevansinya bagi Indonesia _____ 19
<u>Bab V</u>	Riset, Teknologi, Inovasi, dan Pasar _____ 47
<u>Bab VI</u>	Limpahan Teknologi melalui Penanaman Modal Asing _____ 59
<u>Bab VII</u>	Kepemimpinan Nasional: Presiden sebagai Konduktor Utama Inovasi Nasional _____ 75
<u>Bab VIII</u>	Strategi Inovasi Indonesia _____ 93
<u>Bab IX</u>	Mission Oriented Inovasi: Arah Baru Sistem Inovasi Indonesia Berbasis Keunggulan Sumber Daya Alam _____ 103
<u>Bab X</u>	Sebuah Usulan: Roadmap Implementasi Kebijakan Inovasi Nasional Berbasis Misi Menuju Indonesia Emas 2045 _____ 113
<u>BAB XI</u>	Produk Inovasi Berbasis Misi Indonesia yang Spesifik dan Bernilai Tinggi _____ 127
<u>Bab XII</u>	Penutup _____ 135
REFERENSI	139
PROFIL PENULIS	145



BAB I

TANTANGAN PERUBAHAN DUNIA

Keagungan suatu peradaban sering kali ditentukan oleh jumlah orang cerdas yang mampu mewariskan ilmu kepada generasi berikutnya. Aristoteles pernah menegaskan bahwa nasib sebuah kekaisaran sangat bergantung pada pendidikan generasi mudanya. Rasa ingin tahu dan semangat belajar merupakan sifat dasar manusia yang mendorong eksplorasi alam semesta serta pencarian makna kebenaran. Energi inilah yang sejak awal peradaban menjadi penggerak utama perkembangan ilmu pengetahuan sekaligus tantangan abadi bagi sistem pendidikan setiap bangsa.

Sejarah mencatat Perpustakaan Alexandria sebagai simbol peradaban berbasis ilmu pengetahuan. Selama berabad-abad, pusat ilmu tersebut menyimpan ribuan manuskrip berharga yang merekam capaian manusia pada bidang matematika, kedokteran, astronomi, fisika, biologi, filsafat, dan sejarah. Alexandria menjadi pusat pertemuan cendekiawan dari berbagai penjuru dunia yang menyalin, mengembangkan, serta menyebarkan ilmu pengetahuan ke berbagai wilayah. Keruntuhan perpustakaan tersebut pada akhir abad keempat bukan sekadar kehilangan bangunan fisik, tetapi juga terputusnya rantai transmisi pengetahuan yang menyebabkan kemunduran peradaban manusia selama berabad-abad.

Abad modern membuka era baru di mana informasi tersedia dalam hitungan detik. Perangkat digital kecil yang dulu hanya mimpi kini menjadi alat paling sering digunakan untuk mengakses, menyimpan, dan menyebarkan informasi global. Revolusi digital telah mengubah cara manusia berinteraksi, bekerja, dan belajar. Teknologi yang dulu hanya hadir di laboratorium kini hadir di setiap genggaman.

Perubahan besar ini awalnya dipandang sebagai revolusi industri keempat, tetapi perjalanan sejarah terus berlanjut. Istilah *Industri 5.0* muncul untuk menggambarkan fase transformasi di mana manusia tidak lagi tergantikan oleh mesin, tetapi bekerja bersama mesin cerdas sebagai kolaborator. Tujuan utama fase ini bukan semata efisiensi, tetapi penciptaan nilai-nilai yang lebih tinggi: personalisasi, kreativitas, dan keselarasan tujuan sosial.

Komisi Eropa mempublikasikan laporan *Industry 2030 High Level Industrial Roundtable* berjudul *A vision for the European industry until 2030* (2019), yang menekankan model industri Eropa yang *human-centred* serta pemanfaatan AI dan robotika untuk memperkuat kerja manusia dan mendorong inovasi. Sementara itu di Jepang, *Society 5.0* digagas sebagai model masyarakat cerdas yang menggabungkan teknologi digital dan kehidupan sosial untuk menciptakan masyarakat yang inklusif, berkelanjutan, serta manusia sebagai pusatnya.

Globalisasi telah membawa integrasi yang semakin intens antara perdagangan, modal, tenaga kerja, serta penyebaran pengetahuan. Kecepatan pertukaran informasi menjadi salah satu pendorong utama kemajuan teknologi. Perubahan sosial, politik, dan ekonomi terjadi begitu cepat sehingga negara yang mampu menyesuaikan diri akan memetik keuntungan strategis atas negara lain.

Negara-negara Asia Timur dan Asia Selatan, seperti Korea Selatan, Singapura, China, serta India menunjukkan bahwa transformasi berbasis inovasi mampu menggeser pusat gravitasi ekonomi dunia. Ketika Jepang dan Korea Selatan memulai industrialisasi modern melalui investasi pendidikan dan riset sejak 1960-an, China memanfaatkan ukuran pasar domestik dan kapasitas produksi massal untuk menjadi ekonomi terbesar kedua di dunia. Contoh konkrit ini menunjukkan bahwa inovasi bukan

hanya soal ide, tetapi soal kemampuan menerjemahkan ide ke dalam praktik pemberdayaan masyarakat dan strategi nasional.

Indonesia berada pada persimpangan strategis perubahan global ini. Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memiliki posisi geografis yang sangat penting dan dikenal sebagai poros maritim utama di Samudra Pasifik dan Hindia. Lautan luas tidak hanya menjadi jalur perdagangan strategis, tetapi juga menyimpan kekayaan biodiversitas yang luar biasa. Keanekaragaman hayati yang tinggi memberikan basis potensial bagi inovasi besar pada sektor pangan, kesehatan, bioteknologi, energi terbarukan, serta ekonomi biru (*blue economy*).

Contoh nyata potensi ini terlihat pada penelitian mikroalga sebagai sumber pangan alternatif tinggi protein dan bahan baku biofuel, serta pada pengembangan obat biologis berbasis tumbuhan endemik Indonesia. Sentra riset seperti *Bogor Life Science Cluster* dan *Bali Biodiversity Center* telah menginisiasi kolaborasi riset global mengenai pemanfaatan kekayaan hayati secara berkelanjutan.

Bonus demografi merupakan keuntungan demografis yang tengah dinikmati Indonesia. Proporsi penduduk usia produktif yang dominan mampu mempercepat perkembangan ekonomi dan sosial jika dipadukan dengan kualitas pendidikan tinggi yang baik, keterampilan teknologi, serta semangat inovatif yang kuat. Tidak sedikit negara yang gagal memanfaatkan bonus ini karena lemahnya sistem pendidikan dan rendahnya kemampuan berinovasi. Tantangan terbesar Indonesia bukan sekadar memiliki populasi besar, tetapi membangun *ekosistem pendidikan dan inovasi* yang mampu mengubah potensi tersebut menjadi keunggulan kompetitif nasional.

Pandemi COVID-19 membuka mata banyak negara atas kerentanan sistem yang terlalu bergantung pada model lama. Sistem pendidikan tradisional yang berfokus pada *transfer* pengetahuan harus cepat beradaptasi. Pembelajaran daring, kuliah hybrid, riset kolaboratif lintas negara, serta layanan kesehatan berbasis data menjadi kebutuhan utama. Global Innovation Index 2024 menunjukkan bahwa negara yang mengintegrasikan teknologi digital dalam ekosistem inovasi memiliki daya tahan ekonomi yang lebih baik, terlepas dari ukuran ekonominya.

Perubahan paradigma menuju ekonomi berbasis inovasi harus disikapi secara cerdas. Ketidakpastian ekonomi global akibat perang dagang, perubahan iklim, dan disrupsi teknologi membuat strategi konvensional menjadi usang. Laju inovasi kini ditandai oleh kebutuhan akan produk dan layanan efisien, murah, ramah lingkungan, serta mudah diakses oleh masyarakat luas. Model bisnis tradisional yang hanya bergantung pada biaya produksi rendah tidak lagi memadai.

Universitas, sebagai institusi pembentuk sumber daya manusia dan pusat debat intelektual, dihadapkan pada tanggung jawab yang besar. Harapan masyarakat kini bukan sekadar melihat universitas menghasilkan lulusan siap kerja, tetapi juga *inovator sosial* yang mampu menciptakan solusi konkrit atas permasalahan nyata. Institusi pendidikan tinggi harus mampu memadukan ilmu pengetahuan, teknologi, serta nilai-nilai etika dalam kurikulum yang relevan dengan tuntutan zaman.

Indonesia memiliki peluang strategis menjadi pusat inovasi berbasis maritim dan biodiversitas apabila mampu merangkul potensi interdisipliner antara sains terapan, teknologi digital, ekonomi, serta nilai budaya lokal. Ekspedisi riset laut skala besar di Laut Natuna Utara yang menemukan spesies laut baru, serta proyek komersialisasi pangan laut alternatif tinggi nutrisi di Sulawesi menunjukkan arah inovasi Indonesia yang tidak hanya mengikuti tren global, tetapi juga memanfaatkan keunggulan lokalnya.

Sejarah menunjukkan bahwa inovasi besar sering kali lahir dari *messy middle* antara kebutuhan nyata dan peluang teknologi. Ketika *DeepMind* berhasil menciptakan AI yang mampu memprediksi struktur protein melalui program AlphaFold, dampaknya terasa sangat luas pada riset kesehatan global. Hal ini menunjukkan bahwa inovasi berskala tinggi tidak lagi milik negara maju semata, tetapi bisa muncul dari kolaborasi global dan kapasitas riset yang kuat dari negara berkembang.

Percepatan transformasi tidak hanya bergantung pada kemampuan teknologi semata, tetapi juga kualitas nilai yang memadukan kreativitas, etika, dan tanggung jawab sosial. Pendekatan *enterprising university* menjadi salah satu jawaban strategis. Model ini menempatkan insan akademik bukan hanya sebagai pencipta pengetahuan, tetapi juga

sebagai agen perubahan sosial yang mampu mendorong terobosan inovasi bernilai tinggi sekaligus bermakna secara etika.

Perusahaan besar dunia seperti Tesla, SpaceX, serta startup teknologi kesehatan telah menunjukkan bahwa *enterprising mindset* mampu menciptakan dampak yang luar biasa besar. Tesla, misalnya, bukan sekadar memproduksi mobil listrik; visi inovatifnya pernah berkontribusi nyata pada percepatan adopsi energi terbarukan. Startup di bidang telehealth dan *biotech* mampu merubah cara layanan kesehatan dijalankan pada masa pascapandemi.

Perguruan tinggi harus bertanya secara kritis atas kesiapan kurikulum dan pengalaman belajar yang diberikan kepada mahasiswa. Sudahkah mereka dipersiapkan menghadapi dunia yang penuh ketidakpastian? Apakah mereka telah diasah untuk menghasilkan ide yang tidak hanya baik secara teknis, tetapi juga layak secara sosial dan berkelanjutan?

Permasalahan ini tidak hanya terjadi di Indonesia; isu global ini menjadi pusat diskusi di berbagai konferensi pendidikan tinggi internasional. Para akademisi, pembuat kebijakan, maupun praktisi industri sepakat bahwa universitas harus berkontribusi nyata bagi masyarakat luas melalui lulusan yang kreatif, inovatif, mandiri, sekaligus beretika.

Gagasan *enterprising university* berakar dari kebutuhan untuk membangun lembaga pendidikan tinggi yang relevan dengan perubahan sosial, ekonomi, serta budaya yang sangat cepat. Visi ini juga sejalan dengan upaya mempersiapkan Indonesia menuju *Indonesia Emas 2045* — sebuah era kebangkitan bangsa yang cerdas, tangguh, berdaya saing tinggi, dan berkarakter kuat.

Cakupan perubahan global, tren *Industri 5.0*, serta *Society 5.0* sebagai konteks besar yang membentuk arah pembangunan Indonesia saat ini. Persoalan tersebut sekaligus menjadi peluang strategis besar bagi negara kepulauan berkeunggulan maritim dan biodiversitas yang tinggi. Landasan ini menjadi pijakan penting bagi pembahasan bab-bab berikutnya tentang peran universitas, inovasi, serta pembangunan sumber daya manusia dalam menuju Indonesia yang maju, adil, dan makmur menjelang 2045.

Paparan mengenai perubahan dunia menegaskan bahwa tantangan abad ke-21 bersifat struktural dan sistemik. Kondisi tersebut menuntut pemahaman yang lebih jernih mengenai peran inovasi sebagai respons strategis, bukan sekadar slogan kebijakan. Oleh sebab itu, pembahasan selanjutnya diarahkan pada penelusuran makna discovery, invensi, dan inovasi agar fondasi konseptual pembangunan inovasi nasional menjadi kokoh dan tidak terjebak pada reduksi makna.

REFERENSI

- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty*. Crown Publishers.
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, 29(3), 155–173.
- Asian Development Bank. (2022). *Venture capital in Southeast Asia: Trends and opportunities*. ADB.
- Atkinson, R. D., Ezell, S., Kim, J. H., Kwon, Y. J., & Seok, B. (n.d.). *Understanding and comparing national innovation systems: The U.S., Korea, China, Japan, and Taiwan*.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. (2023). *Bonus demografi Indonesia: Peluang dan tantangan pembangunan*. BPS.
- Block, F., & Keller, M. R. (2011). *State of innovation: The U.S. government's role in technology development*. Paradigm Publishers.
- Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). *Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry*. European Commission.
- Cabinet Office, Government of Japan. (2016a). *Society 5.0 policy framework*. Council for Science, Technology and Innovation.
- Cabinet Office, Government of Japan. (2016b). *Society 5.0*. Government of Japan.
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press.
- Clark, B. R. (1998). *Creating entrepreneurial universities: Organizational pathways of transformation*. Pergamon.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy*, 11(3), 147–162.

- Edquist, C. (2005). Systems of innovation: Perspectives and challenges. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford handbook of innovation* (pp. 181–208). Oxford University Press.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The Triple Helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*.
- Etzkowitz, H. (2013). Anatomy of the entrepreneurial university. *Social Science Information*.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and Mode 2 to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- European Commission. (2014). *Technology readiness levels (TRLs): Horizon 2020 work programme 2014–2015*. European Commission.
- European Commission. (2025). *European industry vision 2030: The future of manufacturing*. Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs.
- Fagerberg, J. (2005). Innovation: A guide to the literature. *Oxford Review of Economic Policy*, 21(1), 1–18.
- Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (Eds.). (2005). *The Oxford handbook of innovation*. Oxford University Press.
- Freeman, C. (1982). *The economics of industrial innovation* (2nd ed.). Pinter.
- Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. Pinter.
- Friedman, T. L. (2005). *The world is flat: A brief history of the twenty-first century*. Farrar, Straus and Giroux.
- Goddard, J., & Kempton, L. (2016). The civic university. *Universities and Regional Development*.
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Suman, R., & Gonzalez, E. S. (2022). Industry 5.0: Potential applications in manufacturing industries. *Journal of Industrial Integration and Management*.

- Laredo, P. (2007). Revisiting the third mission of universities. *Higher Education Policy*, 20, 441–456.
- Leng, J., Ruan, G., Jiang, P., Xu, K., Liu, Q., Zhou, X., & Liu, C. (2022). Industry 5.0: Prospect and retrospect. *Journal of Manufacturing Systems*.
- Lundvall, B.-Å. (2016). *The learning economy and the economics of hope*. Anthem Press.
- Lundvall, B.-Å. (Ed.). (1992). *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning*. Anthem Press.
- Mazzucato, M. (2018). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths* (Rev. ed.). Penguin Books.
- Mazzucato, M. (2021). *Mission economy: A moonshot guide to changing capitalism*. Penguin Books.
- McKinsey Global Institute. (2023). *The state of Industry 4.0: Global adoption and impact*. McKinsey & Company.
- Ministry of Education, Culture, Research, and Technology of the Republic of Indonesia. (2024). *Strategic roadmap for innovation and higher education*. Kemendikbudristek.
- Nahavandi, S. (2019). Industry 5.0—A human-centric solution. *Sustainability*.
- National Research Council. (2023). *Harnessing artificial intelligence for biological discovery and innovation*. National Academies Press.
- Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: A comparative analysis*. Oxford University Press.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Belknap Press.
- Niosi, J. (Ed.). (2018). *Innovation systems, policy and management*. Cambridge University Press.
- OECD. (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- OECD. (2019). *University-industry collaboration: New evidence and policy options*. OECD Publishing.

- OECD. (2020). *OECD reviews of innovation policy: Singapore*. OECD Publishing.
- OECD. (2021a). *Innovation for a blue economy*. OECD Publishing.
- OECD. (2021b). *Mission-oriented innovation policies: Challenges and opportunities*. OECD Publishing.
- OECD. (2022). *Science, technology and innovation outlook 2022*. OECD Publishing.
- OECD. (2023a). *Entrepreneurship at a glance 2023*. OECD Publishing.
- OECD. (2023b). *Main science and technology indicators*. OECD Publishing.
- OECD. (2023c). *OECD reviews of innovation policy: Korea 2023*. OECD Publishing.
- OECD. (2023d). *Science, technology and industry scoreboard 2023*. OECD Publishing.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. Free Press.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.
- Porter, M. E. (2008). *On competition* (Updated and expanded ed.). Harvard Business Review Press.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. Harper.
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum.
- Startup Genome. (2023). *Global startup ecosystem report 2023*. Startup Genome.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2021). *Managing innovation* (7th ed.). Wiley.
- UNCTAD. (2023). *World investment report 2023: Investing in sustainable energy for all*. United Nations.
- UNCTAD. (2024). *World investment report 2024*. United Nations.
- UNCTAD. (2025). *Global investment trends monitor*. United Nations.
- UNESCO Institute for Statistics. (2024). *Science, technology and innovation indicators database*. UNESCO.

- UNIDO. (2023). *Industrial development report 2023: The future of industrialization in a changing world*. United Nations Industrial Development Organization.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2022). *World population prospects 2022*. United Nations.
- Uyarra, E. (2010). Conceptualizing the regional roles of universities. *European Planning Studies*.
- World Bank. (2021). *Blue economy development framework*. World Bank.
- World Bank. (2023). *Digital adoption index 2023 update*. World Bank.
- World Bank. (2024). *World development indicators*. World Bank.
- World Economic Forum. (2023). *Global competitiveness report 2023*. World Economic Forum.
- World Intellectual Property Organization. (2023a). *Global innovation index 2023: Innovation in the face of uncertainty*. WIPO.
- World Intellectual Property Organization. (2023b). *World intellectual property indicators 2023*. WIPO.
- World Intellectual Property Organization. (2024a). *Global innovation index 2024: Unlocking the promise of social entrepreneurship*. WIPO.
- World Intellectual Property Organization. (2024b). *World intellectual property report 2024: Innovation capabilities as a guide for policy design*. WIPO.
- World Trade Organization, & OECD. (2023). *Trade in value added (TiVA) database*.
- Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0—Inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems*.

PROFIL PENULIS



Ary Syahriar memperoleh gelar Sarjana Fisika dari FMIPA, Universitas Sumatera Utara pada tahun 1987. Gelar Master of Science diraih dari Department of Physics, Faculty of Science, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada pada tahun 1992. Selanjutnya, gelar PhD diperoleh dari University of London, London UK, dan gelar DIC dalam bidang Electrical and Electronics Engineering di Imperial College London, London, UK pada tahun 1998.

Keahlian utama berada pada bidang *design passive and active photonic devices*, khususnya untuk komunikasi optik dan aplikasi sensor. Karier profesional dimulai di Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (1988–2015), dengan fokus pada penelitian dan pengembangan komponen aktif dan pasif untuk sistem komunikasi serat optik. Pada periode 2010–2015, turut berkontribusi sebagai pendukung kegiatan di Komite Inovasi Nasional dalam bidang inovasi bisnis.

Sejak tahun 2015, aktif sebagai akademisi di Jurusan Teknik Elektro, Universitas Al Azhar Indonesia. Bidang penelitian terkini meliputi *photonic crystal bandgap structures* untuk sistem komunikasi optik DWDM serta pengembangan sensor berbasis fotonik untuk deteksi kontaminasi pangan, terutama lard dan gelatin. Selain itu, juga mengkaji peran inovasi dalam pertumbuhan ekonomi.

Telah menghasilkan sekitar 100 publikasi ilmiah pada jurnal internasional dan forum seminar internasional.



Nafis Riffat Syahriar memperoleh gelar Sarjana Teknik di bidang Teknik Material dari Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara (FTMD), Institut Teknologi Bandung. Bidang penelitiannya berfokus pada *nickel-based super alloys* untuk aplikasi mesin kedirgantaraan, khususnya terkait sifat mekanik dan kinerja pada temperatur tinggi. Ia juga berkontribusi dalam penelitian tahap awal mengenai inovasi serta perannya dalam pertumbuhan ekonomi, dengan minat pada keterkaitan antara rekayasa, industri, dan kebijakan inovasi.



Jusman Syafii Djamal adalah seorang akademisi dan tokoh kebijakan publik Indonesia dengan pengalaman luas di bidang transportasi, teknologi, dan inovasi nasional. Beliau menjabat sebagai Menteri Perhubungan Republik Indonesia pada periode 2007–2009, dengan fokus pada penguatan keselamatan transportasi, reformasi regulasi, serta modernisasi infrastruktur nasional. Memperoleh gelar sarjana Teknik Mesin dari jurusan [Teknik Mesin](#) pada subjurusan [Teknik Penerbangan/Aeronautika](#), Institut Teknologi Bandung.

Setelah masa jabatannya di pemerintahan, beliau aktif berkontribusi dalam pengembangan ekosistem inovasi nasional sebagai anggota Komite Inovasi Nasional (2011–2014), khususnya dalam perumusan kebijakan berbasis inovasi untuk mendukung daya saing ekonomi Indonesia.

Di ranah akademik internasional, Jusman Syafii Djamal diangkat sebagai Honorary Guest Professor di Zhejiang University of Technology serta Profesor Emeritus di Guangdong University of Finance. Aktivitas akademiknya mencakup pengembangan sistem transportasi, kebijakan teknologi, manajemen inovasi, serta integrasi antara riset, industri, dan kebijakan publik.

Kontribusi intelektualnya berfokus pada penguatan hubungan antara teknologi, kebijakan strategis, dan pembangunan ekonomi berbasis inovasi. Beliau juga dikenal sebagai pemikir yang mendorong sinergi antara sektor pemerintah, akademisi, dan industri dalam kerangka sistem inovasi nasional.

Inovasi sering dianggap sebagai hal yang rumit, mahal, dan hanya milik negara maju. Gambaran ini membuat banyak orang merasa inovasi berada jauh dari kehidupan sehari-hari. Padahal, inovasi sejatinya lahir dari keberanian melihat masalah sebagai peluang dan kemampuan menciptakan nilai baru dari sumber daya yang ada. Setiap bangsa memiliki jalur inovasi sendiri, sesuai karakter, sejarah, dan kebutuhan masyarakatnya. Indonesia memiliki modal besar sebagai bangsa maritim dan negara dengan kekayaan biodiversitas luar biasa. Sejak ratusan tahun lalu, Nusantara dikenal dunia karena rempah-rempah, hasil laut, dan kreativitas masyarakatnya. Fakta sejarah ini menunjukkan bahwa Indonesia tidak asing terhadap inovasi. Tantangan terbesar saat ini bukan kekurangan potensi, melainkan bagaimana potensi tersebut diolah secara cerdas dan berkelanjutan.

Buku *Inovasi Kita* hadir sebagai upaya menjembatani pemikiran konseptual dan praktik nyata inovasi di Indonesia. Pembahasan difokuskan pada bagaimana riset, teknologi, pasar, dan kebijakan publik dapat saling terhubung membentuk sistem inovasi nasional yang adaptif. Inovasi dipahami tidak hanya sebagai produk teknologi tinggi, tetapi juga sebagai proses peningkatan nilai ekonomi, sosial, dan budaya. Pembaca diajak melihat bahwa inovasi sederhana sering kali memberikan dampak lebih cepat dan luas. Pengolahan pangan lokal, penguatan produk rempah, pemanfaatan teknologi tepat guna, serta digitalisasi usaha kecil menunjukkan bahwa inovasi tidak harus selalu berada di garis depan teknologi dunia. Tahap awal inovasi berperan penting memperkuat fondasi ekonomi nasional. Tahap lanjutan diarahkan pada pengembangan teknologi strategis bernilai tinggi yang menopang kemandirian bangsa.

Buku ini ditujukan bagi pembaca luas, mulai dari mahasiswa, dosen, peneliti, pembuat kebijakan, pelaku industri, hingga masyarakat umum. Setiap pihak memiliki peran dalam ekosistem inovasi nasional. Perubahan besar tidak lahir dari satu aktor, melainkan dari kerja bersama yang terarah dan konsisten.



PENERBIT KBM INDONESIA
Anggota IKAPI
0813 5751 7526 / 0353 3234 874
Kantor : Maguwoharjo, Depok, Sleman-Yogyakarta

@penerbitbukujogja

@penerbit.kbm

ISBN 978-634-278-371-9

