

Bagaimana Program Keteknikan Mesin Bertahan Ditengah Penurunan Minat pada Bidang STEM dan Disrupsi AI?

M. Zaenudin*, Adhes Gamayel, Y. K. P. Saleh, M. L. S. Fikri, M. U. Z. Priyadi
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta, Jl. Boulevard Raya
No. 2, Tirtajaya, Sukmajaya, Depok 16412, Indonesia

Article Info	ABSTRAK
Article history: Received November, 21st, 2025 Revised November 24th, 2025 Accepted November 24th, 2025 Section: <i>Editorial</i> Keywords: Penurunan Minat Pendidikan STEM Teknik Mesin SDM Kurikulum STEM	Berdasarkan data penerimaan mahasiswa baru dari Kemendikti-Saintek, bidang STEM secara umum mengalami pengurangan minat. Hal ini ditengarai dikarenakan berbagai faktor, seperti dukungan yang dinilai kurang, pengaplikasian kurikulum yang belum aktual, serta kesan bidang STEM yang jauh dari konteks pembelajaran yang bermakna. Meskipun berbagai upaya telah dilakukan, namun cakupannya dinilai kecil, jika dibandingkan dengan keseluruhan sistem pendidikan di Indonesia. Oleh sebab itu, beberapa solusi ditawarkan untuk memperbaiki hal tersebut, seperti dukungan dan kolaborasi dengan berbagai stakeholder, termasuk pemerintah, industri, dan institusi pendidikan, investasi dalam mendorong pendidikan di bidang STEM, serta promosi secara lebih masif terhadap bidang STEM melalui kegiatan seperti seminar, workshop, sertifikasi, pameran, dan konten edukasi melalui sosial media. Langkah seperti tersebut diharapkan dapat menarik minat siswa dan mahasiswa pada bidang STEM dalam upaya menyokong kebutuhan sumber daya manusia terampil di bidang STEM dalam menyongsong Indonesia Emas 2045.
*Corresponding Author: M. Zaenudin Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta, Jl. Boulevard Raya No. 2, Tirtajaya, Sukmajaya, Depok 16412, Indonesia Email: mzaenudin@jgu.ac.id DOI: 10.56904/imejour.v3i2.153	

1. PENDAHULUAN

Pada penerimaan mahasiswa baru tahun ajaran 2025, terjadi penurunan jumlah peminat bidang Science, Teknologi, Engineering, and Mathematics (STEM) [1]. Menurut keterangan Prof. Brian Yuliarto selaku Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Mendikti Saintek), sebagaimana diberitakan oleh Kompas (kompas.com), "jumlah yang masuk STEM sekarang itu turun. Yang ingin masuk ya, kalau yang diterima mungkin nambah sedikit, atau berkurang." Lanjutnya, meskipun terdapat demand yang cukup tinggi untuk bidang STEM, apalagi dalam menyambut Indonesia Emas 2045, di mana proses pembangunan membutuhkan banyak pekerja terampil di bidang STEM, namun penurunan ini tidak terelakan. Menurut Muhammad Oriza, Direktur Investasi Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), hanya terdapat 19% jenjang sarjana di Indonesia yang mengambil bidang STEM. Meskipun terdapat berbagai insentif dan dorongan untuk mengambil bidang ini, namun penurunan ini sudah menjadi tren sejak beberapa tahun belakangan, yang salah satunya ditengarai dikarenakan anggapan bahwa pendidikan bidang STEM cenderung "sulit" [2], bahkan dalam beberapa kasus sudah terjadi sejak setara jenjang pendidikan menengah atas [3].

Meskipun terdapat beberapa upaya dalam mendukung tercapainya Indonesia Emas 2045, seperti pendidikan karakter [4], usaha menuju kemandirian pangan [5], serta pengelolaan kekayaan Indonesia pada BUMN melalui Danantara [6], namun kesemuanya memerlukan dukungan dari

sumber daya manusia (SDM) yang memiliki keterampilan di bidang STEM untuk mempercepat inovasi dan penerapan teknologi. Jumlah SDM di bidang STEM yang kurang dibandingkan dengan kebutuhan serta kurang terampil akan membuat peran bonus demografi tidak bisa dimanfaatkan dengan maksimal [7], seperti tidak terserapnya lapangan pekerjaan dikarenakan kurangnya keterampilan, padahal lapangan pekerjaan tersebut tersedia, meskipun dengan kualifikasi yang belum dapat bertemu secara maksimal dengan SDM yang tersedia [8]. Kejadian seperti tersebut tidak terkecuali akan berpengaruh kepada kelangsungan percebaan pembangunan Indonesia sebagai negara berkembang.

Dalam hal ini, bidang keteknikan mesin memiliki peran yang juga krusial dalam ikut membantu mempercepat inovasi dan adopsi teknologi pada bidangnya. Bidang-bidang dalam cakupan keteknikan mesin seperti mekanika pemesinan dan perancangan peralatan pemesinan, energi alternatif, mekanika material, dan lainnya mampu memberikan sumbangan inovasi yang tidak sedikit jika didukung dengan SDM yang terampil. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan minat terhadap bidang keteknikan mesin, dan lebih umum bidang STEM, para pemangku kepentingan di Indonesia, mulai dari pembuat dan pelaksana kebijakan, hingga pelaku di sekolah dan kampus, perlu bekerja bersama-sama untuk memutus rantai penurunan minat tersebut.

2. AKAR MASALAH

Beberapa masalah yang mengakibatkan penurunan minat di bidang STEM di antaranya meliputi (1) pendidikan STEM yang unggul sering memerlukan dukungan dari beberapa pihak untuk bekerja sama seperti pemerintah, sekolah, dan komunitas [9] yang mana hal ini masih memerlukan usaha yang cukup besar di negara berkembang seperti Indonesia, (2) pengaplikasian kurikulum, misalnya berbasis *Outcome-Based Education* (OBE), untuk perguruan tinggi/program studi bidang STEM masih minim atau diperlukan perbaikan [10], serta fasilitas penunjang pembelajaran bidang STEM yang cenderung mahal dan belum tersedia secara umum di berbagai institusi pendidikan [11], termasuk di Indonesia. Selain itu, inovasi dalam pendidikan berbasis STEM juga diperlukan untuk meningkatkan minat pelajar untuk mengambil bidang tersebut sebagai bidang profesionalnya di kemudian hari [12].

Selain tantangan struktural tersebut, persepsi publik terhadap bidang STEM, khususnya keteknikan mesin, juga turut memperparah penurunan minat. Banyak calon mahasiswa dan orang tua masih memandang disiplin ini sebagai bidang yang “berat”, kaku, atau kurang menarik dibandingkan dengan jurusan yang dianggap lebih modern seperti ilmu data, desain digital, atau ekonomi kreatif. Kurangnya kampanye edukatif yang menampilkan relevansi dan dinamika keteknikan mesin dalam menyelesaikan masalah nyata, seperti transisi energi, manufaktur berkelanjutan, atau pengembangan alat kesehatan, menyebabkan citra disiplin ini stagnan, bahkan ketinggalan zaman. Di sisi lain, pesatnya perkembangan kecerdasan buatan memperkuat narasi keliru bahwa pekerjaan teknis akan segera tergantikan, sehingga minat generasi muda beralih ke bidang yang dianggap “lebih aman” atau “lebih futuristik”. Padahal, justru dalam konteks disrupsi teknologi inilah peran insinyur mesin, sebagai penghubung antara dunia fisik dan sistem cerdas, menjadi semakin krusial. Tanpa upaya sistematis untuk merekonstruksi narasi, memperbarui pendekatan pembelajaran, serta menunjukkan dampak sosial dari keteknikan mesin, bidang ini berisiko kehilangan talenta yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan abad ke-21 dan Indonesia Emas 2045.

3. SOLUSI POTENSIAL

Bayangkan seorang mahasiswa teknik mesin di sebuah perguruan tinggi di Indonesia. Ia duduk di depan laptop, bukan hanya merancang roda gigi atau menganalisis tegangan pada sebuah batang, tetapi juga menjalankan simulasi aliran fluida berbasis *machine learning* untuk mengoptimalkan turbin angin skala mikro yang akan dipasang di desanya. Di laboratorium, ia tidak lagi hanya berurusan dengan mesin konvensional, melainkan juga merakit prototipe robot kolaboratif yang dikendalikan melalui antarmuka berbasis Python, hasil kolaborasi dengan mahasiswa teknik informatika dalam proyek antar-departemen. Kurikulum yang ia tempuh tidak lagi kaku dan terfragmentasi, melainkan berbasis OBE yang dirancang bersama industri, di mana setiap mata kuliah memiliki keterkaitan langsung dengan tantangan nyata di dunia industri, mulai dari efisiensi

energi hingga daur ulang material, dan dinilai bukan hanya dari ujian, tetapi dari portofolio proyek, kemampuan berpikir secara sistematis dalam pemecahan masalah, serta literasi data.

Di balik transformasi pengalaman belajar mahasiswa ini adalah upaya sistemik yang terkoordinasi. Pemerintah, melalui kebijakan pendidikan tinggi, mendorong kemitraan tritunggal, perguruan tinggi, industri, dan komunitas, untuk mengembangkan modul pembelajaran *hybrid* yang menggabungkan fondasi mekanika klasik dengan keterampilan digital abad ke-21. Dana alokasi khusus digelontorkan untuk memperbarui laboratorium dengan peralatan yang terjangkau namun mutakhir, seperti 3D printer berbasis logam, sensor IoT untuk pengujian struktural, atau perangkat lunak simulasi berlisensi terbuka. Sekolah menengah pun mulai mengenalkan “rekayasa berbasis proyek” sejak dini, di mana siswa merancang solusi teknis sederhana untuk masalah lingkungan setempat, sehingga dapat mengubah keaslian bidang keteknikan mesin dari sesuatu yang abstrak menjadi sesuatu yang bermakna dan menyentuh kehidupan sehari-hari. Lebih lanjut lagi, bukan sekadar kurikulum atau fasilitas, perubahan narasi juga diperlukan. Media sosial kampus, pameran inovasi, dan kolaborasi dengan konten kreator lokal, jika dirasa perlu, dapat digunakan untuk menampilkan wajah baru insinyur mesin yang bukan hanya “orang yang memperbaiki mesin”, tetapi *problem solver* yang merancang masa depan berkelanjutan, merakit sistem cerdas, dan menjembatani dunia fisik dengan kekuatan digital.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis terhadap tren penurunan minat pada bidang STEM, khususnya keteknikan mesin, di Indonesia, dapat disimpulkan bahwa tantangan ini bersifat multidimensi, mencakup hambatan struktural, persepsi sosial yang keliru, serta ketidaksesuaian kurikulum dengan kebutuhan zaman. Di satu sisi, keterbatasan kolaborasi antar pemangku kepentingan, infrastruktur pendidikan yang belum merata, serta penerapan pendekatan pembelajaran yang belum responsif terhadap tuntutan industri turut menghambat daya tarik bidang STEM. Di sisi lain, citra disiplin keteknikan mesin sebagai bidang yang “sulit” dan “kuno”, diperparah oleh kekhawatiran akan disrupsi kecerdasan buatan, semakin menjauhkan generasi muda dari profesi yang justru sangat krusial dalam mewujudkan Indonesia Emas 2045. Oleh karena itu, solusi yang efektif memerlukan transformasi sistemik, seperti integrasi kurikulum OBE dengan pendekatan lintas disiplin, peningkatan akses terhadap fasilitas pembelajaran, penguatan kemitraan tritunggal (pemerintah-perguruan tinggi/sekolah-industri), serta kampanye naratif yang menampilkan relevansi dan dampak sosial bidang STEM dan keteknikan mesin dalam konteks kontemporer. Hanya melalui upaya terkoordinasi dan berkelanjutan semacam ini, keteknikan mesin dapat kembali menjadi pilihan menarik sekaligus strategis bagi generasi muda, sehingga mampu mengisi kesenjangan SDM berkualitas dan mendorong percepatan inovasi teknologi yang dibutuhkan dalam pembangunan nasional.

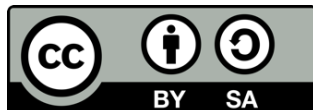
UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas Global Jakarta atas dukungannya selama penyelesaian penelitian ini.

REFERENCES

- [1] Ayunda Pininta Kasih, “Mendikti: Jumlah Mahasiswa Masuk Prodi STEM Menurun, padahal Banyak Dibutuhkan,” *KOMPAS.com*, Jul. 25, 2025.
<https://www.kompas.com/edu/read/2025/07/25/140000671/mendikti-jumlah-mahasiswa-masuk-prodi-stem-menurun-padahal-banyak-dibutuhkan>.
- [2] E. H. Mohd Shahali, L. Halim, M. S. Rasul, K. Osman, and N. Mohamad Arsad, “Students’ interest towards STEM: a longitudinal study,” *Research in Science & Technological Education*, vol. 37, no. 1, pp. 71–89, June 2018, doi: 10.1080/02635143.2018.1489789.
- [3] P. Potvin and A. Hasni, “Analysis of the Decline in Interest Towards School Science and Technology from Grades 5 Through 11,” *J Sci Educ Technol*, vol. 23, no. 6, pp. 784–802, Aug. 2014, doi: 10.1007/s10956-014-9512-x.
- [4] U. Sudarma, “Pendidikan karakter dalam mewujudkan sumber daya manusia berdaya saing menuju Indonesia Emas 2045,” *sharia*, vol. 1, no. 1, pp. 37–55, Feb. 2022, doi: 10.59757/sharia.v1i1.4.
- [5] Wahida *et al.*, “Dinamika tingkat kemandirian pangan: implikasinya terhadap kebijakan ketahanan pangan nasional: The dynamics of food resilience: implications for national food security policy,”

- Analisis Kebijakan Pertanian*, vol. 23, no. 1, pp. 37–55, 2025, doi: <https://doi.org/10.21082/akp.v23n1.2025.%p>.
- [6] R. Hidayati, N. A. Sari, N. Ashuratirana, P. Ardhini, K. N. Tanjung, and A. S. Nuraya, “Dampak Danantara Terhadap Pertumbuhan Ekonomi dan Laju Pembangunan di Indonesia,” *JKP*, vol. 21, no. 2, pp. 197–208, June 2025, doi: 10.35384/jkp.v21i2.695.
- [7] T. Handayani, “RELEVANSI LULUSAN PERGURUAN TINGGI DI INDONESIA DENGAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA DI ERA GLOBAL,” *JKI*, vol. 10, no. 1, p. 53, June 2015, doi: 10.14203/jki.v10i1.57.
- [8] Zumrotul Avifa Kasjib, Feby Indayani, and Riswandi, “Pendidikan STEM dan Ekonomi Digital: Membangun Tenaga Kerja yang Terampil untuk Masa Depan”, *Jurnal Kolaboratif Sains*, vol. 8, no. 2, pp. 1391–1398, 2025, doi: <https://doi.org/10.56338/jks.v8i2.7215>.
- [9] Sayuti, W. Abul, S. N. Ai, Y. Ahmad, M. Dhini, S. H. S. Rachmad, A. J. Deny, D. David, “STEM for The Future: Mencetak Generasi Inovatif dengan Pembelajaran Interdisiplin”, PT. Nawala Gama Education, 2024.
- [10] I. HENDRA ANGGRYAWAN, “Pengaruh Fasilitas Belajar dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi,” *j.pendidik.ekon.*, vol. 7, no. 3, pp. 71–75, Jan. 2020, doi: 10.26740/jupe.v7n3.p71-75.
- [11] N. Diana and T. Turmudi, “Kesiapan Guru dalam Mengembangkan Modul Berbasis STEM untuk Mendukung Pembelajaran di Abad 21,” *Universitas Jambi*, vol. 11, no. 02, pp. 1–8, Aug. 2021, doi: 10.22437/edumatica.v11i02.11720.
- [12] Nancy Mohd Al Hamad, Ololade Elizabeth Adewusi, Chika Chioma Unachukwu, Blessing Osawaru, and Onyebuchi Nneamaka Chisom, “A review on the innovative approaches to STEM education,” *Int. J. Sci. Res. Arch.*, vol. 11, no. 1, pp. 244–252, Jan. 2024, doi: 10.30574/ijsra.2024.11.1.0026.



Integrated Mechanical Engineering Journal (IMEJOUR) is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).