BANK INDONESIA

TERM OF REFERENCE (TOR)

Judul Topik RGBI	:	Penguatan STEM, *Human Capital* untuk Meningkatkan Inovasi dan Produktivitas Dalam Industri
Tim Peneliti	:	*External Researchers*
Produk Akhir	:	*Research Grant* Bank Indonesia 2024

I. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Penguatan di bidang STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) telah menjadi perhatian banyak negara di seluruh dunia, dimana STEM terutama digunakan sebagai fondasi untuk memajukan inovasi dan produktivitas dalam industri. Upaya penguatan STEM juga berimbas pada pengembangan kualitas *human capital*, sehingga menjadi lebih adaptif terhadap perubahan teknologi. Selain itu, penguatan ini diharapkan juga dapat menghasilkan solusi inovatif untuk masalah yang rumit, dan menghadirkan nilai tambah yang signifikan bagi industri. Pengembangan keahlian STEM tidak hanya menjadi strategi kritis untuk meningkatkan daya saing industri, tetapi juga sebagai cara yang efektif untuk memperkuat tenaga kerja dalam menghadapi berbagai tantangan ke depan.

Berkaitan dengan tenaga kerja lulusan di bidang STEM, Bappenas merilis data tenaga kerja dengan lulusan di bidang STEM di Indonesia berkisar 18,47% dari total tenaga kerja. Capaian ini masih rendah jika dibandingkan dengan negara anggota ASEAN seperti Vietnam (47,6%) dan Filipina (23,24%). Selain itu, tingkat produktivitas tenaga kerja Indonesia juga masih rendah. Menurut data Bank Dunia, rata-rata tingkat produktivitas tenaga kerja Indonesia dalam kurun waktu satu dekade terakhir sebesar 2,97%. Angka tersebut masih lenbih rendah dibandingkan rata-rata di negara tetangga seperti Vietnam (5,38%) dan Filipina (3,11%). Meskipun jumlah tenaga kerja di Indonesia cukup besar (139,85 juta orang pada tahun 2023), namun proporsi tenaga kerja lulusan di area STEM masih rendah. Hal ini secara tidak langsung mampu memengaruhi rata-rata tingkat produktivitas tenaga kerja Indonesia, mengingat peningkatan inovasi dan produktivitas membutuhkan SDM yang memiliki keahlian dalam pengembangan teknologi sesuai dengan kebutuhan sektor industri.

Tidak dapat dipungkiri bahwa dalam upaya penguatan *human capital*, terdapat berbagai tantangan yang perlu dihadapi. Tantangan-tantangan tersebut seperti kurangnya akses terhadap pendidikan di bidang STEM yang berkualitas, adanya *mismatch* keahlian dengan sektor pekerjaan yang tersedia, serta kurangnya dukungan untuk kegiatan *research and development* (R&D) dalam bidang STEM. Oleh karena itu, dibutuhkan kerjasama antara pemerintah, industri, dan lembaga pendidikan untuk menciptakan ekosistem yang mendukung pengembangan *human capital* dalam bidang STEM. Berkaitan dengan hal tersebut, berbagai penelitian dilakukan untuk melihat peran *human capital* terhadap variabel makroekonomi seperti pertumbuhan ekonomi atau penanaman modal asing (PMA). Namun, sejauh ini belum banyak riset ilmiah yang secara spesifik menjelaskan terkait penguatan STEM, *human capital* dalam rangka meningkatkan inovasi dan produktivitas dalam industri. Kajian lebih dalam diperlukan untuk menganalisis bagaimana penguatan *human capital* melalui bidang STEM dapat menjadi *engine of growth* untuk mencapai pertumbuhan ekonomi Indonesia yang berkelanjutan.

1.2 Sub-tema Penelitian

Penelitian yang diusulkan dapat membahas salah satu dari sub tema penelitian sebagai berikut:

1) Berbagai upaya pengembangan di bidang STEM untuk mendorong produktivitas industri dan inovasi dalam rangka meningkatkan pertumbuhan ekonomi;
2) Sejauh mana peran *human capital* dalam mendorong pengembangan sektor industri manufaktur, terutama dikaitkan dengan peningkatan inovasi dan produktivitas;
3) Faktor-faktor yang memengaruhi pengembangan *human capital* dan pengukuran perannya dalam mendorong peningkatan industri.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian yang diusulkan harus membahas setidaknya salah satu tujuan penelitian sebagai berikut:

1) Melakukan identifikasi faktor-faktor penting serta rekomendasi kebijakan yang dapat mewujudkan *human capital* di Indonesia yang berkualitas;
2) Memberikan rekomendasi kebijakan terkait peran penguatan di bidang STEM terhadap inovasi dan teknologi dalam industri;
3) Melakukan analisis secara spesifik yang membahas peran penguatan di bidang STEM terhadap *human capital*;
4) Melakukan analisis yang mendalami peran penguatan di bidang STEM terhadap inovasi dan teknologi yang dibutuhkan untuk mencapai pembangunan berkelanjutan; serta
5) Mengukur kebutuhan atau peran *human capital* untuk meningkatkan produktivitas industri dalam negeri

1.4 Manfaat Penelitian

1) Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi Bank Indonesia dalam memberikan rekomendasi kebijakan terkait penguatan di bidang STEM, sehingga dapat mendorong kualitas *human capital*, sehingga dapat berperan lebih dalam pengembangan inovasi dan teknologi di Indonesia, dimana tujuan akhirnya adalah meningkatkan pertumbuhan;
2) Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber referensi tambahan bagi para akademisi, praktisi, dan regulator sektor ekonomi dalam menganalisis peran penguatan di bidang STEM dan pengaruhnya terhadap *human capital* untuk meningkatkan inovasi serta teknologi dalam industri.

1.5 Produk Akhir Penelitian

Produk akhir dari penelitian ini adalah dalam bentuk Laporan Hasil Penelitian (LHP) dan *Working Paper* (WP) melalui skema *Research Grant*.

II. Data dan Metodologi Penelitian

Menggunakan sumber data dan informasi baik berupa data primer dan data sekunder dari berbagai publikasi. Penelitian ini dapat menggunakan metode kuantitatif empiris (ekonometrika), *Machine Learning*, Big Data, SEM, DELPHI, ANP dan/atau metode lainnya sebagai alat analisis utama dalam penelitian ini.

III. Tim Peneliti

Tim Peneliti eksternal