

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perkembangan abad ke-21 ditandai dengan pemanfaatan teknologi, informasi dan komunikasi dalam kehidupan. Segala aspek kehidupan kini mulai bergantung dengan teknologi saat ini, sehingga menyebabkan perubahan peningkatan kualifikasi dan kompetensi tenaga kerja yang semakin kompetitif. Pada tahun 1998 UNESCO menyelenggarakan *World Conference on Higher Education* yang mendeklarasikan salah satu misi pendidikan tinggi, yaitu memberikan edukasi kepada peserta didik agar terbentuk lulusan berkualitas tinggi dan menjadi masyarakat yang bertanggung jawab untuk memenuhi semua kebutuhan manusia dalam berbagai sektor, dengan mengajukan kualifikasi relevan termasuk pelatihan profesional yang mengombinasikan ilmu pengetahuan dengan kemampuan tingkat tinggi, menggunakan ilmu pengetahuan secara berkelanjutan, dan khususnya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di masa yang akan datang.<sup>1</sup>

Peserta didik perlu memiliki pemahaman mengenai sains dalam jenjang pendidikan sejak dini, sehingga dewasa nanti peserta didik mampu mengambil keputusan untuk mengatasi isu-isu yang beragam dan mampu memecahkan isu tersebut secara saintifik. Menurut *TIMSS Science Frame work (2015)* menuntut peserta didik untuk menguasai praktik dibidang sains agar mampu mengembangkan pemahaman tentang bagaimana melakukan suatu usaha ilmiah. Dalam hal ini, praktik yang dimaksud meliputi ketrampilan yang diperoleh dari kehidupan sehari - hari dan hasil dari pembelajaran sistematis yang dilakukan didalam kelas. Praktik ini penting sekali untuk menguasai semua disiplin ilmu sains.<sup>2</sup> Indonesia dituntut turut berpartisipasi dalam membentuk SDM (Sumber Daya Manusia) yang berkualitas sehingga mampu menghadapi persaingan di abad 21. Untuk mengikuti perkembangan dunia, Indonesia membutuhkan upaya besar untuk meningkatkan sumber daya manusia, terutama di bidang pendidikan.

---

<sup>1</sup> Rimtha Zalsalina Perangin Angin, "Penerapan STEM Pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi," *Prosiding Seminar Nasional V 2019, 2020*, 300–307, <http://research-report.umm.ac.id/index.php/psnpb/article/view/3606/3567>.

<sup>2</sup> Universitas Tidar and Uin Antasari Banjarmasin, "STEM DALAM PEMBELAJARAN IPA DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4. 0 Suwito Singgih 1a ) , Nuryunita Dewantari 2b)," *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)* 3, no. 1 (2020): 299–304.

Peserta didik dapat menghasilkan karya dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*), sehingga peserta didik mampu memahami tentang perkembangan teknologi dan *engineering* sejak dini. STEM adalah pendekatan dalam proses pembelajaran yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Berbagai negara telah mengadakan peningkatan kebutuhan kualifikasi sumber daya manusia untuk mendorong inovasi dan penemuan yang diperlukan dalam memenuhi pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kualitas hidup di abad ke-21. Dalam mengikuti perkembangan abad ke-21, sangat diperlukan tenaga kerja yang memiliki keterampilan dibidang sains dan *engineering*. Di beberapa negara telah dilakukan peningkatan kualitas sumber daya manusia dengan mempraktikkan pembelajaran berbasis sains *engineering* dan menghasilkan lulusan berkualitas yang memiliki kompetensi di bidang tersebut. Menurut Juniaty, pembelajaran berbasis STEM merupakan pendekatan pembelajaran terpadu antara sains, teknologi, teknik, dan matematika yang mendorong kreativitas siswa dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari.<sup>3</sup>

Pada awal abad ke-20 sekolah-sekolah di Amerika Serikat mulai berfokus pada pembelajaran berbasis STEM dan juga terdapat gerakan untuk mengembangkan sekolah yang memiliki fokus ke arah pembelajaran berbasis STEM seperti Australia, Inggris, Skotlandia, dan Amerika Serikat yang telah menerbitkan rekomendasi nasional untuk mendukung gerakan STEM. Pembelajaran dengan pendekatan STEM sebelumnya telah diimplementasikan di berbagai negara seperti, Amerika Serikat, Inggris, China, Australia, Korea, dan Taiwan yang digabungkan dengan multi disiplin prinsip paedagogis pembelajaran berbasis proyek. Jepang, Afrika Selatan, dan Prancis juga berfokus pada pengalaman STEM di luar sekolah secara informal untuk mengatasi tantangan ini.<sup>4</sup> Australia telah mengajarkan pembelajaran berbasis STEM kepada peserta didik usia 11-18 tahun dengan materi pemrograman yang mampu menghasilkan robot untuk penilaian tugas akhir peserta didik dalam waktu 3 bulan, dengan

---

<sup>3</sup> Juniaty Winarni, Siti Zubaidah, and Supriyono Koes H, "STEM: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 2016.

<sup>4</sup> David Slavit, Tamara Holmlund Nelson, and Kristin Lesseig, "The Teachers' Role in Developing, Opening, and Nurturing an Inclusive STEM-Focused School," *International Journal of STEM Education* 3, no. 1 (2016), <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0040-5>.

sarana prasarana yang sangat mendukung dalam pembelajaran berbasis STEM tersebut.<sup>5</sup>

Pada tahun 2000, Indonesia mulai mengikuti program assesmen internasional yang mengukur tingkat keterampilan dan kemampuan peserta didik dalam menghadapi permasalahan isu-isu permasalahan dunia, yaitu pada PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA memiliki tujuan untuk memberikan indikator efisiensi dan pemerataan sistem pendidikan, untuk memberikan standar tolak ukur pendidikan dalam perbandingan internasional dan untuk memantau tingkat kemajuan pendidikan. Indonesia termasuk salah satu negara dengan peringkat terrendah, yaitu peringkat ke-63 dari total 72 negara yang menjadi peserta pada tahun 2016.<sup>6</sup> Hal ini menjadi bukti bahwa pendidikan di Indonesia memiliki kualitas yang relatif rendah jika dibandingkan dengan Negara-negara lain. Jika hal ini terus berlanjut, tentunya akan berpengaruh pada rendahnya kualitas lulusan yang dihasilkan. Menurut CEO IBM Indonesia, Goenawan Soesanto, kualitas lulusan Indonesia masih banyak yang belum cukup memenuhi standar kualifikasi perusahaan, sehingga perusahaan cenderung memilih lulusan internasional yang memiliki keahlian dan kompetensi lebih baik dibidang teknologi. Lulusan dengan keterampilan STEM dianggap lebih profesional dan memiliki keterampilan pemecahan masalah yang tinggi. Berkat kompetensi STEM yang dimiliki, tenaga kerja dapat menyelesaikan pekerjaannya dengan lebih efisien.

Jumlah lulusan Indonesia masih sangat sedikit yang memiliki kompetensi dibidang STEM, baik secara kualitas maupun kuantitas. Padahal pada abad 21 permintaan tenaga kerja yang berkualitas dalam bidang STEM diperlukan dalam jumlah besar. Diperlukan inovasi dalam bidang pendidikan untuk memenuhi standar pendidikan abad 21 dan persiapan dunia kerja global, salah satunya dengan mengintegrasikan pendekatan STEM dalam proses pembelajaran.

Pada awalnya pembelajaran di Indonesia mengacu pada kurikulum 2013. Menurut Venti (2018) Kurikulum 2013 belum mampu mengatasi permasalahan kualitas dan kuantitas sumber daya manusia Indonesia yang berdaya siang global, karena secara sistematis belum menyiapkan peserta didik untuk mengembangkan

---

<sup>5</sup> Wijokongko, "Pembelajaran STEM Di Queensland Australia STEM Learning in Queensland Australia," *Jurnal Ideguru* 4, no. 1 (2009): 101.

<sup>6</sup> OECD, "Results from PISA 2015: Indonesia," *OECD Publishing*, 2016, 1-8, <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Indonesia.pdf>.

pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dipersyaratkan dunia kerja abad ke-21, sebagaimana diwujudkan dalam pendekatan STEM.<sup>7</sup> Namun kini telah diluncurkan sebuah kurikulum baru, yaitu Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini di kembangkan sebagai kurikulum yang lebih fleksibel dari kurikulum sebelumnya, kurikulum merdeka berfokus pada materi pembelajaran essensial dan mendorong pengembangan karakter, *softskill*, dan kompetensisiswa. Pembelajaran berbasis proyek lebih ditekankan dalam kurikulum ini, sehingga kurikulum ini sejalan dengan pendekatan STEM dan dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan kualitas dan kuantitas sumber daya manusia Indonesia yang berdaya siang global.

Mengimplementasikan pendekatan STEM ke dalam kurikulum di Indonesia tidaklah mudah, dibutuhkan keterampilan dan kreativitas guru yang mumpuni melalui integrasi dan implementasi aspek-aspek dalam STEM, sehingga hasil dari pembelajaran nantinya dapat mencetak lulusan-lulusan yang siap menghadapi dunia kerja abad ke-21, yaitu peserta didik yang memiliki keterampilan dan kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, yang tidak terlepas dari penggunaan teknologi. Oleh karena itu, ada banyak pihak yang harus bekerja keras untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia.

Pada tahun 2022, Triwulandari telah melakukan penelitian tentang bahan ajar berbasis proyek STEM pada topik materi pemanasan global, yang mana saat ini pemanasan global termasuk dalam salah satu indikator *Sustainable Development Goals* (SDGs).<sup>8</sup> Penerapan pendekatan STEM untuk pembelajaran di kelas dapat menjadikan pembelajaran di kelas lebih bermakna, relevan, dan meningkatkan kreativitas siswa. Penelitian di Indonesia menampilkan bahwa STEM sudah dikembangkan beberapa kali dan diketahui peserta didik yang mengaplikasikan pembelajaran STEM ini memiliki keterampilan multipresentasi lebih bagus. Sehingga, pembelajaran STEM sejalan untuk diterapkan pada kurikulum Merdeka.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> Venti Eka Satya, “Strategi Indonesia Menghadapi Industri 4.0,” *Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual Dan Strategis*, 2018.

<sup>8</sup> Nurul Fitriyah Sulaeman, Septyani Triwulandari, and Muliati Syam, “Development of Stem-Based Teaching Materials With Engineering Design Process Model on Global Warming: Validity Aspect,” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 11, no. 2 (2022): 69, <https://doi.org/10.19184/jpf.v11i2.31534>.

<sup>9</sup> Greny Mispi Anisa Sari et al., “New Indonesian Science Curriculum for Junior High School: A Content Analysis to Support STEM SDGs,” *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPPF)* 3, no. 2 (2022): 176–82, <https://doi.org/10.30872/jlpf.v3i2.1555>.



Berdasarkan Pra observasi yang dilakukan oleh Mulyani (2019), Amerika merupakan negara pertama memainkan peran penting dalam pembelajaran berbasis STEM, dan kemudian diadopsi oleh beberapa Negara. Taiwan mulai mengintegrasikan kurikulum STEM pada tahun 2010, dan membuat kegiatan pembelajaran dikelas berpusan pada siswa.<sup>10</sup> Malaysia telah bermitra dengan Amerika untuk menarik peserta didik dalam bidang STEM untuk bersaing dalam bidang ekonomi abad ke-21. Selain negara-negara tersebut, terdapat beberapa negara yang juga mengadopsi pendidikan STEM, antara lain Australia, Finlandia, Filipina, China, dan Vietnam. Teknologi STEM telah di kembangkan oleh beberapa negara kurang lebih selama tiga decade, dan kepentingannya akan meningkat di tahun 2018.<sup>11</sup>

Di Indonesia Pembelajaran berbasis proyek sudah sering diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran IPA, namun masih sangat sedikit guru yang mampu mengembangkannya menjadi sebuah riset STEM. Pada tahun 2015, Indonesia mencoba mulai mengembangkan pembelajaran berbasis proyek STEM lewat kerja sama dengan USAID (*United States Agency for International Development*), yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh Suwama, dkk (2015), peserta didik diinstruksikan untuk membuat rancangan mobil dengan tenaga balon sebagai media pembelajaran yang bertujuan untuk memahami konsep gerak lurus beraturan. Peserta didik kemudian diberi pertanyaan terkait respon, pengaruh, dan pemahaman apa saja yang diperoleh dari kegiatan tersebut. Kegiatan tersebut memperoleh hasil yang sangat baik, peserta didik menjadi lebih termotivasi untuk terlibat langsung dalam proses pembuatan mediana. Secara tidak langsung, kegiatan tersebut dapat meningkatkan prestasi peserta didik.<sup>12</sup>

Sejauh ini belum ada pemetaan terkait proyek STEM dan belum diketahui arah perkembangan STEM. Oleh karena itu perlu dikaji lebih jauh tentang perkembangan riset STEM di Indonesia untuk membuat pemetaan tentang proyek STEM, sehingga dapat menentukan novelty dari penelitian STEM kedepannya. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan *Systematic Review* pada jurnal ilmiah

---

<sup>10</sup> Tri Mulyani, "Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Menghadapi Revolusi," *Seminar Nasional Pascasarjana 2019* 7, no. 1 (2019): 455.

<sup>11</sup> Mulyani.

<sup>12</sup> Irma Rahma Suwama, Puji Astuti, and Endah Nur Endah, "' Balloon Powered Car ' Sebagai Media Pembelajaran Ipa Berbasis Stem (Science , Technology , Engineering , and Mathematics)," *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015* 2015, no. Snips (2015): 373–76.

terindeks SINTA peringkat 1-6, untuk mendapat gambaran riset-riset STEM dalam Pembelajaran IPA pada jenjang pendidikan SMP/MTs yang telah dilakukan di Indonesia dalam waktu lima tahun terakhir (2018-2022). Sehingga hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan arah perkembangan STEM kedepannya, dan dapat diadopsi untuk dikembangkan pada proyek-proyek yang telah disesuaikan dengan tema pembelajaran dan dapat ditemukan novelty untuk penelitian STEM di masa mendatang.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penting dilakukan penelitian *Systematic Review* Terhadap Perkembangan Riset STEM dalam Pembelajaran IPA pada Jenjang SMP/MTs.

## **B. Fokus Penelitian**

Fokus penelitian merupakan arah dari suatu penelitian untuk mengumpulkan dan mencari informasi, serta sebagai pedoman untuk pembahasan atau analisis agar penelitian benar-benar mengarah pada hasil yang diinginkan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada riset STEM dalam pembelajaran IPA pada jenjang SMP/MTs dengan rentang waktu publikasi artikel lima tahun terakhir (2018-2022) pada jurnal ilmiah terakreditasi yang terindeks pada laman SINTA peringkat 1-6.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perkembangan riset STEM dalam pembelajaran IPA pada jenjang SMP/MTs di Indonesia berdasarkan literatur terindeks SINTA dalam rentang waktu tahun 2018-2022?
2. Bagaimanakah novelty penelitian STEM dalam Pembelajaran IPA pada jenjang SMP/MTs?

## **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini sebagaimana mengacu dengan rumusan masalah yang tercantum di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis perkembangan riset STEM dalam pembelajaran IPA pada jenjang SMP/MTs di Indonesia berdasarkan literature terindeks SINTA dalam rentang waktu tahun 2018-2022.
2. Untuk mengetahui novelty penelitian STEM dalam Pembelajaran IPA pada jenjang SMP/MTs.

## E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu:

1. Manfaat teoritis
 

Secara teori, penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan khasanah keilmuan para pembaca, dan dapat menjadi bahan pembelajaran atau sumber referensi bagi para peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian yang sama.
2. Manfaat praktis
  - a. Pendidik
 

Menjadi acuan dalam penyelenggaraan pembelajaran dan pengembangan pendekatan untuk pembelajaran yang lebih modern.
  - b. Sekolah
 

Menjadi salah satu landasan dalam memberikan kebijakan dan keputusan yang berkaitan dengan proses kegiatan belajar mengajar di sekolah.
  - c. Peneliti Selanjutnya
 

Menjadi acuan awal dalam penelitian, menjadi pedoman dan referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya terkait STEM dalam pembelajaran IPA jenjang SMP/MTs.

## F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan memiliki tujuan untuk mempermudah penyusunan skripsi. Oleh karena itu, peneliti akan menyajikan pembahasan kedalam beberapa bab dengan sistematika sebagai berikut:

1. Bagian Awal
 

Bagian ini berisikan halaman judul, pengesahan, pengujian Munaqosah, pernyataan keaslian skripsi, Abstrak, Motto, persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar singkatan (bila ada), daftar tabel (jika ada), daftar gambar/grafik (jika ada).
2. Bagian isi, terdiri dari:
  - a. BAB I: Pendahuluan, bab ini memuat tentang latar belakang, fokus masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.
  - b. BAB II: Kajian Pustaka, dalam kerangka teori membahas mengenai systematic review, pengertian STEM, SINTA, kualitas pendidikan sains Indonesia didasarkan survei international, dan STEM dalam pembelajaran IPA, kemudian pada bab ini terdapat penelitian dan kerangka berpikir.

- c. BAB III: Metode penelitian, dalam bab ini memuat tentang jenis dan pendekatan penelitian, subjek penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.
  - d. BAB IV: Hasil penelitian dan pembahasan, dalam bab ini memuat tentang gambaran obyek penelitian, deskripsi penelitian, dan analisis data penelitian.
  - e. BAB V: Penutup, di dalam penutup memuat tentang kesimpulan dan saran.
3. Bagian Akhir
- Bagian ini berisikan daftar pustaka, lampiran-lampiran (*screenshot* web portal SINTA untuk dokumentasi, daftar riwayat hidup peneliti) dan sebagainya.

