

## Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis STEAM Sebagai Solusi dari Tantangan Kemajuan IPTEK dalam Dunia Pendidikan

Hadi Prana Abadi

Universitas Pamulang, Banten

Email : [dosen02406@unpam.ac.id](mailto:dosen02406@unpam.ac.id)

### Abstrak

Semakin pesatnya perkembangan teknologi disebabkan adanya revolusi industri, yang pada saat ini berada pada revolusi industri 4.0 yang mengakibatkan perubahan-perubahan dalam sendi kehidupan manusia, termasuk dalam dunia pendidikan yang dimana siswa harus dibekali dengan berbagai keterampilan abad 21 serta dapat mengetahui berbagai solusi dari tantangan kemajuan IPTEK. Dengan demikian salah satu gerakan pengembangan yang dimunculkan adalah pembelajaran STEAM (Science, Technologi, Engineering, Art, and Mathematic). Model pembelajaran STEAM ini menjadi inovasi pembelajaran yang dapat diterapkan pada berbagai jenjang pendidikan. Bertujuan membekali para siswa dengan berbagai keterampilan dalam menghadapi berbagai perubahan dunia termasuk tantangan kemajuan IPTEK dalam dunia pendidikan.

**Kata Kunci :** Keterampilan Abad 21, Tantangan Kemajuan IPTEK, STEAM

### Abstract

The rapid development of technology is due to the industrial revolution, which is currently in the industrial revolution 4.0 which results in changes in the joints of human life, including in the world of education where students must be equipped with various 21st century skills and can find various solutions to the challenges of progress, science and technology. Thus, one of development movements that emerged was STEAM learning (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics). The STEAM learning model is a learning innovation that can be applied at various levels of education. Aims to equip students with various skills in dealing with various world changes including the challenges of advancing science and technology in the world of education.

**Key Words:** 21st Century kills, Challenges of Advancement in Scence and Technology, STEAM

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya untuk mempersiapkan peserta didik melalui kegiatan pembelajaran yang bertujuan membantu peserta didik untuk secara aktif mengembangkan potensi, keterampilan, dan bakatnya. Pembelajaran dalam dunia pendidikan harus mampu meningkatkan kompetensi proses dan kompetensi sosial peserta didik. Kegiatan proses pembelajaran berupa interaksi belajar-mengajar dalam suasana interaksi pedagogis. Interaksi yang disengaja dan didukung dengan komunikasi yang baik juga harus didukung dengan pengembangan strategi.

Di era modern ini, aktivitas kehidupan telah didominasi oleh produk-produk teknologi. Banyak dari kita tidak bisa hidup tanpa teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat dan tidak terhindarkan, tetapi harus disikapi dan dikuasai. Di era globalisasi, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi sangatlah penting. Hal ini menuntut agar berbagai pihak dapat mengembangkan keterampilan yang berkaitan dengan pengembangan keterampilan di bidang teknologi.

Setiap pemutakhiran kurikulum yang dilaksanakan pemerintah telah menelusuri

perkembangan keterampilan siswa di bidang pendidikan teknologi guna menarik generasi manusia yang siap dan handal yang mampu menghadapi era globalisasi. Salah satu kemajuan pendidikan di Indonesia yang ditujukan untuk mengembangkan manusia yang mampu membangun ekonomi berbasis iptek adalah pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Maths).

Dalam pendidikan, STEAM merupakan pendekatan terpadu yang menggabungkan mata pelajaran Sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika untuk mendorong inkuiri, komunikasi, dan pemikiran kritis siswa selama pembelajaran. Ini adalah adaptasi STEM yang menekankan hubungan dua atau lebih bidang konten untuk memandu instruksi melalui observasi, penyelidikan, dan pemecahan masalah.

Shadiq (2019) menyatakan ketimpangan semakin meningkat akibat penerapan Industri 4.0, sehingga dua aspek penting yang harus menjadi perhatian guru adalah kreativitas dan berpikir kritis. Oleh karena itu, penerapan STEAM dalam pembelajaran sangat diperlukan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kreativitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran berbasis STEAM sebagai solusi tantangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pendidikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi individu maupun institusi yaitu: 1) Bagi guru dapat memberikan gambaran tentang model pembelajaran STEAM. 2) Bagi pimpinan sekolah, sebagai bahan refleksi pelaksanaan pembelajaran bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. 3) Bagi peneliti lain sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya tentang model pembelajaran berbasis STEAM sebagai solusi tantangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia pendidikan.

## **METODE**

Pada dasarnya bagian ini menjelaskan bagaimana penelitian itu dilakukan. Materi pokok bagian ini adalah: (1) rancangan penelitian; (2) populasi dan sampel (sasaran penelitian); (3) teknik pengumpulan data dan pengembangan instrumen; (4) dan teknik analisis data. Untuk penelitian yang menggunakan alat dan bahan, perlu dituliskan spesifikasi alat dan bahannya. Spesifikasi alat menggambarkan kecanggihan alat yang digunakan sedangkan spesifikasi bahan menggambarkan macam bahan yang digunakan.

Berisi Metode yang digunakan dalam kajian ini menggunakan metode atau pendekatan kepustakaan (library research). Adapun metode penelitian kajian pustaka atau studi kepustakaan yaitu berisi teori-teori yang relevan dengan masalah-masalah yang diambil peneliti. Sumber informasi dapat berupa jurnal, buku, ebook, maupun artikel ilmiah lainnya.

Langkah – langkah penulisan yang dilakukan adalah :

- a) Pengumpulan data mengenai STEAM dan bagaimana pengimplementasiannya dalam dunia Pendidikan serta STEAM sebagai solusi tantangan kemajuan IPTEK,
- b) menganalisis data yang diperoleh berdasarkan pemikiran penulis, dan
- c) menyimpulkan hasil analisis telaah pustaka.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Definisi STEAM**

STEAM didefinisikan secara berbeda oleh setiap ahli. Namun, semua definisi tersebut berkaitan dengan kesimpulan bahwa STEAM adalah meta-disiplin yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika dalam pendekatan terintegrasi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran di sekolah.

Menurut (Buiniconto, 2017) mendefinisikan bahwa STEAM sebagai integrasi disiplin seni ke dalam kurikulum dan pembelajaran di Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM). Unsur seni akan diintegrasikan ke dalam STEM sebagai dasar untuk kebutuhan lain yang lebih baik dan lebih menarik, sehingga hasil atau produk yang dihasilkan dari pembelajaran berbasis STEAM akan mengandung unsur seni yang tentunya akan berdampak positif bagi setiap orang yang

menyenanginya. di dalamnya.

Mengintegrasikan unsur seni ke dalam STEAM dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkreasi dan berinovasi dalam bentuk kreativitas seni yang dimasukkan ke dalam hasil belajar. Produk STEAM tidak hanya mengandung aspek kognitif saja, tetapi beberapa aspek lainnya yaitu afektif dan psikomotorik, yang secara umum dapat dikembangkan oleh mahasiswa menghadapi era Revolusi Industri 4.0. Kompleksitas abad 21 saat ini membutuhkan keterampilan dari berbagai bidang, dan pembelajaran berbasis STEAM dapat menjadi persiapan dan latihan untuk semua (Wijaya et al, 2015). Dengan ini, keterampilan kognitif dan kreativitas harus selalu dikembangkan dengan berbagai cara, termasuk dengan melalui pembelajaran berbasis STEAM yang mengintegrasikan desain, kreativitas, dan inovasi lintas disiplin ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika sehingga mereka mampu mengembangkan keterampilan yang diperlukan dalam menghadapi globalisasi dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

### **Keterampilan Abad 21**

Pesatnya ilmu pendidikan & teknologi pada abad 21 akan menaruh konsekuensi dalam besarnya tantangan yg tidak selaras dari yang pernah dihadapi sebelumnya. Keterampilan abad 21 menjadi topik yg relatif ramai diperbincangkan akhir-akhir ini. Lembaga pendidikan ditantang buat menemukan cara pada rangka memunginkan siswa sukses pada pekerjaan & kehidupan melalui dominasi keterampilan berpikir kreatif, pemecahan kasus yg fleksibel, berkolaborasi & berinovasi. Keterampilan penyelesaian masalah adalah kemampuan dalam

memahami masalah, menemukan solusi, dan mampu memprediksi hasil. Di dalam menyelesaikan masalah pasti melibatkan keterampilan pengambilan keputusan, karena untuk menemukan solusi yang paling tepat pasti diikuti oleh alternatif-alternatif solusi yang lainnya.

Prosedur menyelesaikan masalah adalah:

1. Mendefinisikan masalah
2. Mencari alternatif solusi
3. Menentukan pilihan solusi yang paling tepat diantara banyak alternatif pilihan
4. Menerapkan solusi terhadap permasalahan; dan
5. Memprediksi hasil dari penyelesaian masalah.

(Butterworth&Thwaites, 2013).

### **Implementasi STEAM dalam Dunia Pendidikan**

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan melalui studi pustaka, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEAM berdampak lebih besar terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui integrasi model PjBL (*Project Based Learning*). Penerapan pembelajaran STEAM dalam penelitian ini diintegrasikan ke dalam model pembelajaran berbasis proyek, hal ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Martínez (2017:23). Salah satu metode pembelajaran yang digunakan “berpusat pada siswa” adalah pembelajaran berbasis proyek. Model PjBL dilengkapi dengan sistem formulir dan instruksi untuk membuat proses terdokumentasi (rencana satuan dan RPP) yang pada akhirnya menghasilkan gambaran hasil belajar siswa dalam hal tujuan eksplisit, standar dan produk pembelajaran yang memberikan bukti pembelajaran yang diberikan. Apriliana dkk (2018:44) juga melakukan integrasi pembelajaran STEAM dengan model pembelajaran berbasis proyek yang dapat mengembangkan soft skill siswa yaitu kolaborasi, berpikir kritis, peduli lingkungan, tanggung jawab, adaptabilitas, berpikir kreatif, kepemimpinan, dan kejujuran.

Menerapkan pendekatan STEAM mendorong siswa untuk memahami setiap komponen STEAM dalam satu pelajaran. Pembelajaran STEAM dalam pelaksanaannya terdapat kegiatan yang mengandung komponen STEAM, yaitu Science menjelaskan secara faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif pada materi tentang komponen-komponen biotik dan abiotik, Technology menjelaskan tentang penggunaan teknologi dalam suatu pembelajaran serta membantu aktivitas siswa, Engineering menjelaskan tentang teknik-teknik atau cara-cara yang digunakan siswa dalam merancang suatu proyek, Art memuat aktivitas-aktivitas yang memunculkan kreativitas siswa dalam mendesain suatu proyek, Mathematics memuat aktivitas siswa dalam mengumpulkan data

sebagai bahan untuk membuat suatu proyek. Penerapan pendekatan STEAM dalam penelitian ini menggunakan sintaks/langkah-langkah pengajaran model Project Based Learning (PjBL), yang sintaksnya meliputi:

- a) membuat pertanyaan dasar,
- b) merancang rencana produk,
- c) menetapkan jadwal pelaksanaan proyek,
- d) memantau aktivitas dan kemajuan proyek,
- e) hasil tes,
- f) mengevaluasi pengalaman belajar .

#### **STEAM Sebagai Solusi Tantangan Kemajuan IPTEK**

Perkembangan global yang pesat akibat kemajuan teknologi menuntut bangsa-bangsa di dunia untuk mengubah sistem pendidikannya. Kemajuan IPTEK dalam berbagai sektor terutama pada sektor informasi berserta inovasi-inovasi yang semakin mempermudah manusia dalam bidang teknologi. Dalam beberapa tahun terakhir, baik negara maju maupun negara berkembang telah melakukan upaya peningkatan kualitas pendidikan, termasuk Indonesia. Mendiknas menyatakan dalam Harian Kompas (2018) bahwa Indonesia perlu menanamkan pendidikan ekonomi berbasis iptek sejak dini agar dapat memanfaatkan bonus demografi 2025-2045. Karakter, budi pekerti yang baik, kemauan untuk pengembangan lebih lanjut dan pemikiran ilmiah diharapkan dari masyarakat melalui pendidikan ilmiah dan teknis bisnis.

Selain tingginya tuntutan produk berbasis iptek, yang dibutuhkan adalah sistem pendidikan yang menuntut peserta didik untuk kreatif dan inovatif, sesuai dengan tujuan kurikulum 2013. Adapun tujuan kurikulum 2013 yaitu buat mempersiapkan insan Indonesia supaya mempunyai kemampuan hayati menjadi eksklusif & masyarakat negara yg beriman, produktif, kreatif, inovatif, & afektif dan bisa berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, & peradaban dunia (Permendikbud, 2013). Menurut Peraturan Menteri Pendidikan & Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 20 Tahun 2016 mengenai Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar & Menengah, anak didik dituntut mempunyai keterampilan berpikir kritis & bertindak kreatif, produktif, mandiri, kolaboratif, & komunikatif melalui pendekatan ilmiah sinkron menggunakan yg dipelajari pada satuan pendidikan & asal lain secara mandiri. Berdasarkan uraian tadi pembelajaran yg dilaksanakan pada sekolah, diperlukan mampu menanamkan & melatihkan keterampilan-keterampilan sinkron tuntutan pembelajaran abad 21.

Sejalan menggunakan tuntutan pembelajaran abad 21 yg menuntut manusianya mempunyai keterampilan teknologi & manajemen informasi, belajar & berinovasi, berkarir & mempunyai pencerahan global, dan berkarakter buat memenuhi tingginya permintaan pasar terkait produk yg berbasis sains & teknologi diharapkan pendidikan yg sanggup menjawab tantangan tersebut. Salah satu pendekatan yg mempunyai ciri buat menjawab tuntutan pembelajaran abad 21 merupakan pembelajaran berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Pembelajaran STEAM adalah galat satu terobosan bagi pendidikan pada Indonesia yg berupaya berbagi insan yg mampu membentuk ekonomi berbasis sains & teknologi.

Pendekatan STEAM merupakan bagaimana sains diintegrasikan menggunakan teknologi secara reflektif ke teknik & kesenian yg seluruh disiplin tadi mengandung unsur matematika menjadi induk sains (Yakman, 2008). Pendekatan ini mengajak murid buat sebagai pemecah perkara menggunakan pemikiran terpadu, sebagai akibatnya dalam akhirnya akan mengakibatkan murid bisa bersaing pada era ekonomi baru yg berbasis pengetahuan (Lee, 2003). Pendekatan STEAM mengajak murid buat mengintegrasikan teknologi menggunakan cara reflektif ke teknik & kesenian yg semuanya disiplin tadi mengandung unsur matematika menjadi induk sains.

## SIMPULAN

Pesatnya perkembangan teknologi didunia menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan keliru satunya pada bidang pendidikan. Dalam hal ini diharapkan metode-metode yg dipakai pada pembelajaran dibidang pendidikan buat mengimbangi terhadap perkembangan teknologi. Salah satu metode yg bisa dipakai memakai metode STEAM dimana metode ini metode yg sanggup bersaing pada era ekonomi baru yg berbasis pengetahuan & menggunakan sejalan tuntutan abad 21 yg menuntut kita buat mempunyai keterampilan teknologi. Metode ini adalah keliru satu terobosan bagi pendidikan dilndonesia yg berupaya membuatkan insan yg bias membentuk ekonomi berbasis sains & teknologi.

Demikian artikel ini kami buat, kami selaku penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan. Serta memohon saran, dimana dalam penulisan artikel ini masih banyak kekurangan. Agar kedepannya dapat memperbaiki dengan baik dan jauh lebih baik dari sebelumnya. Namun, Kami berharap artikel ini dapat menambah wawasan kita mengenai dunia pendidikan khususnya terkait sistem pembelajaran berbasis STEAM dan semoga gagasan kecil pada karya ini dapat menjadi sumbangan pemikiran untuk kemajuan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Artobatama, Irman. Dkk. 2020. "Analisis Desain Pembelajaran STEM Berdasarkan Kemampuan 4C di SD". Indonesia Journal of Primary Education. Vol.4, No. 1.
- Handini, Oktiana. Mukhlis Mustofa. 2021. The Implementation In The 21st Century Era In Learning Interfratruve Thematic For Teacher Of Sd Mojosongo Iii Surakarta.
- Hasanah, Luthfiyatul. 2019. "Pengembangan Modul Bioteknologi Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) Dilengkapi Animasi Flash Untuk Pembelajaran Biologi di SMA/MA". Tesis, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Pendidikan MIPA, Skripsi, Universitas Jember.
- Nurkhaifa,Italyani.dkk. 2020. "Rubrik Penilaian Kinerja Pada Pembelajaran STEM Berbasis Keterampilan 4C". Indonesian Journal Of Primary Education. Vol.4, No.1
- Oktapiani, Nida. Ghullam Hamdu. 2020. "Desain Pembelajaran STEM Berdasarkan Kemampuan 4C Di Seolah Dasar". Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar. Vol. VII No. 2.
- Risa, Suka.2021. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematic) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Di Madrasah Ibtidaiyah Nurul Yaqin". Skripsi. Jambi: Universitas Islam Negeri (UIN) Sulthan Thaha Syaifuddin Jambi
- Sa'ida,Naili. 2021. " Implementasi Model Pembelajaran Steam Pada Pembelajaran Daring". Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian. Vol.7, No .2.
- Suriyana. Metia Novianti. 2021. "Efektifitas Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic)". Jurnal Ilmu Pendidikan. Vol.3, No. 6.
- Wulandari, T.,& Mudinillah, A. (2022) Efektivitas Penggunaan Aplikasi CANVA sebagai media Pembelajaran IPA MI/SD. Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA), 2(1), 2.1: 102-108.
- Zubaidah, Siti. 2019. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. Malang: Universitas Negeri Malang.