



Potensi Pembelajaran STEAM dalam Konsep Pengukuran di SMA di Kabupaten Jepara

Belinda Chintya Rosady Putri^{1(*)}, Intan Indianti², Siti Patonah³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

Abstract

Received : 21 Januari 2023
Revised : 22 Mei 2024
Accepted : 20 Juni 2024

The following research aims to analyze the usage of STEAM approach in learning measurements. This research is qualitative type research. Physics class in senior high school tends to be strictly theoretical with no practical with minimal usage of things that could be found nearby as a learning object. The researcher aims to describe the potential of using the STEAM approach in learning measurements done by senior high school physics teachers in Jepara. The preferred method of data collection of this research are observation, interview and questionnaires about implementing the STEAM approach in learning measurements concept. The results show 97% of the teachers are aware of the STEAM approach. 62% of teachers have implemented the STEAM approach in learning measurements and 52% of the teachers that have implemented STEAM approach state that the approach is effective in tackling learning obstacles in student.

Keywords: STEAM; measurement

(*) Corresponding Author: bellindarosady@gmail.com

How to Cite: Putri, B.C.R., Indianti, I., & Patonah, S. (2024). Potensi Pembelajaran STEAM dalam Konsep Pengukuran di SMA di Kabupaten Jepara. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 18 (1): 51-56.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang terdiri dari konsep-konsep. Konsep pada dasarnya mengategorikan sesuatu dalam presentasi non-verbal, sehingga konsep cenderung abstrak, sehingga diperlukan keterampilan kemampuan mental. Konsep merupakan gambar dan proses mental. Sebuah konsep yang memiliki organisasi kognitif yang berguna untuk memecahkan masalah yang baru ditemukan (Hanna *et al.*, 2016). Konsep-konsep yang ada dalam pembelajaran fisika pada dasarnya sangat erat dengan kehidupan sehari-hari, seperti misalnya pada materi Pengukuran yang merupakan salah satu materi yang sering kali dialami dalam kehidupan sehari-hari.

Ketika siswa bersikap mencubit temannya, misalnya temannya dalam ini akan memberikan reaksi dengan berbalik mencubit kepada siswa tersebut. Selain itu, masih banyak materi-materi fisika lainnya yang sangat *applicable* dalam kehidupan sehari-hari. Memahami konsep-konsep fisika merupakan kemampuan mahasiswa untuk mengetahui, mengidentifikasi, dan mendiskusikan konsep fisika yang telah dipelajari tanpa mengurangi maknanya. Pembelajaran yang menghadapkan siswa pada berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari, baik yang dilihat secara langsung maupun tidak langsung oleh siswa, sehingga pembelajaran lebih bermakna (Anafidah *et al.*, 2018).

Pembelajaran fisika yang bermakna adalah pembelajaran di mana siswa menemukan konsep sendiri dengan berbagai kegiatan dan aktivitas yang dilakukan. Melalui adanya pencarian konsep, mahasiswa akan terlatih keterampilan psikomotorik dan terbentuk sikap-sikap ilmiah. Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, tujuan pembelajaran fisika/sains dalam Kurikulum 2013 adalah menguasai konsep dan prinsip serta memiliki keterampilan yang diperlukan untuk mengembangkan pengetahuan dan kemandirian, percaya diri untuk melanjutkan pendidikan tinggi dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, pembelajaran fisika yang telah dilaksanakan masih mengedepankan kepada aspek penguasaan konsep/pengetahuan, aspek keterampilan dan sikap ilmiah masih kurang dioptimalkan (Rany *et al.*, 2020). Terlebih pada penguasaan teknologi, mahasiswa cenderung memiliki sikap hanya



sebagai *user*. Pembelajaran fisika dalam memahami konsep fisika sering dilakukan dengan menggunakan metode penugasan dan latihan soal, sehingga memberikan dampak kurang menarik perhatian mahasiswa.

Berdasar dari permasalahan yang terjadi pada pembelajaran fisika tersebut, seharusnya siswa tidak hanya menguasai konsep atau pengetahuan saja, namun siswa juga harus memiliki keterampilan dan sikap ilmiah yang baik, serta menguasai teknologi. Hal ini agar relevan dengan tujuan pembelajaran fisika menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia yang tidak hanya mengedepankan aspek pengetahuan saja, tetapi juga sikap dan keterampilan. Tujuan tersebut dapat dicapai dengan menerapkan berbagai upaya, salah satunya yaitu dengan mengaplikasikan prinsip pembelajaran yang diperlukan dalam pembelajaran fisika (Kartika *et al.*, 2022).

Salah satu upaya agar pembelajaran fisika dapat terintegrasi dengan teknologi, seni dan matematika yaitu dengan cara menerapkan pendekatan pembelajaran STEAM. Menurut Tseng *et al.*, (2013) dalam pembelajaran fisika bertujuan membekali siswa berupa pengetahuan, pemahaman dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah yang merupakan beberapa hal penting bagi siswa dalam menghadapi kehidupan di dunia nyata. Apabila berpikir ilmiah sudah mulai terbentuk dalam diri siswa, maka hal yang dibutuhkan adalah berpikir secara kreatif untuk memecahkan segala masalah, karena pondasi dari ilmu pengetahuan dan *skills* tidak hanya tentang produk tapi juga proses (Nugraheni, 2019).

Berbeda dengan pembelajaran STEM yang tidak mengakomodasi adanya aspek seni, pada pembelajaran STEAM aspek seni juga menjadi perhatian, sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan bagi mahasiswa. Pembelajaran yang menyenangkan tersebut juga berasal dari praktik pembelajaran STEM yang langsung mempelajari materi dengan menggunakan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi jauh lebih bermakna bagi mahasiswa sebagaimana yang disebutkan oleh Nurhasanah dan Zalela (2021). Tritiyatma dalam Mu'minah (2020) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEAM merupakan pembelajaran kontekstual di mana siswa akan diajak memahami fenomena-fenomena yang terjadi yang dekat dengan dirinya.

STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics*) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang dikembangkan dari pendekatan Pembelajaran STEM, kedua pendekatan pembelajaran ini hadir dengan konsep integrasi dan eksplorasi berbagai disiplin ilmu, dengan harapan pembelajaran dapat memberikan pengalaman dan keterampilan yang lebih relevan dalam menghadapi revolusi industri 4.0. (Rahmadana *et al.*, 2022).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran dan digunakan sebagai upaya memenuhi ketrampilan-ketrampilan Abad 21 tentang ketrampilan berpikir adalah STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*). STEAM merupakan pengembangan dari STEM dengan menambahkan arts di dalamnya. Pendidikan STEAM adalah suatu pembelajaran yang menggabungkan beberapa ilmu pengetahuan meliputi: ilmu sains, ilmu teknologi, ilmu teknik, dan ilmu matematika yang berperan bagi siswa dalam mengembangkan kreativitas dengan melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan. Ciri STEAM adalah adanya *Engineering Design Proses* (EDP). Salah satu EDP dalam pembelajaran STEM yaitu tahap bertanya, tahap membayangkan, tahap merencanakan, tahap mencipta, dan tahap meningkatkan yang secara tidak sadar jika siswa melaksanakan tahapan tersebut siswa sedang melakukan rekayasa dalam pembelajaran (Cunningham & Hester, 2007; Lidinillah, 2017).

Dengan pembelajaran STEAM tersebut, maka diharapkan pembelajaran dapat dikemas dengan menarik sehingga dapat menumbuhkan minat siswa pada ilmu pengetahuan. Dengan meningkatnya minat siswa terhadap ilmu pengetahuan akan berdampak pada meningkatnya motivasi siswa dalam mempelajari sains. Siswa yang



memiliki motivasi yang rendah cenderung memiliki kemampuan berpikir yang rendah pula. Hal ini berdampak pada ketidaktertarikan pada soal-soal pemecahan masalah, tidak menyukai tantangan, tidak memiliki tuntutan atau perhatian dari orang tua di rumah tentang hasil belajar yang dicapainya (Nugraha, *et. al*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Potensi Pembelajaran STEAM dalam Konsep Pengukuran. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dapat memberi pengetahuan baru tentang inovasi model pembelajaran STEAM.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang dilakukan dengan mengamati situasi yang ada secara apa adanya, tanpa memberikan perlakuan apa pun terhadap objek yang diteliti. Posisi penelitian ini yaitu sebagai instrumen kunci (*key instrument*), baik untuk merencanakan, mengambil data, menganalisis data, hingga melaporkan hasil penelitian (Creswell, 2014).

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan melalui teknik observasi, wawancara, dan angket. Teknik observasi dilakukan dengan cara mengamati pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan kemudian mencatat poin-poin penting pada lembar catatan observasi untuk selanjutnya dianalisis.

Teknik wawancara dilakukan dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan kepada narasumber yaitu guru pengampu mata pelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas di kabupaten Jepara. Wawancara dilakukan secara terstruktur dengan terlebih dahulu menyiapkan pedoman wawancara dan dilakukan pengembangan sesuai dengan kebutuhan penelitian dan jawaban yang disampaikan oleh narasumber. Teknik pengambilan data selanjutnya yaitu angket, di mana teknik ini dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa lembar angket terbuka. Teknik ini dilakukan dengan cara memberikan angket kepada guru fisika untuk mendapatkan jawaban tentang pelaksanaan pembelajaran STEAM dan yang termuat dalam pembelajaran tersebut (Lodico *et al.*, 2006)

Pengambilan data yang dilakukan dengan tiga teknik tersebut sekaligus digunakan sebagai triangulasi. Triangulasi merupakan upaya untuk mengecek keabsahan data. Triangulasi dapat dilakukan melalui berbagai cara, di antaranya yaitu triangulasi waktu, teknik, dan sumber. Adapun jenis triangulasi yang diterapkan pada penelitian ini merupakan triangulasi teknik. Triangulasi teknik dilakukan dengan menerapkan berbagai teknik penelitian, di mana hasil yang didapatkan dari salah satu teknik divalidasi kebenarannya menggunakan teknik-teknik yang lain.

Teknik triangulasi pada penelitian ini dilakukan dengan disesuaikan dengan hasil observasi dengan melakukan wawancara terhadap guru serta melihat jawaban yang dituliskan oleh guru pada angket yang telah diberikan. Data yang dihasilkan selama penelitian dari ketiga teknik tersebut selaras, sehingga data yang dilaporkan dapat dinyatakan valid (Creswell, 2014).

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan melalui teknik angket. Teknik angket yang mana teknik ini dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa lembar angket terbuka. Teknik ini dilakukan dengan memberikan angket kepada guru pengampu mata pelajaran fisika untuk mendapatkan jawaban tentang pelaksanaan pembelajaran STEAM dalam pembelajaran fisika khususnya pada materi pengukuran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di SMA di Kabupaten Jepara menyatakan bahwa guru belum terlalu paham dengan pembelajaran fisika yang dikaitkan dengan STEAM, namun sebenarnya guru telah mengimplementasikannya. Hanya saja ada beberapa guru yang belum memahami pendekatan pembelajaran STEAM. Selain itu, pembelajaran fisika pada materi pengukuran yang dikaitkan dengan STEAM belum termuat dalam perencanaan pembelajaran.



Berdasarkan hasil wawancara yang diisi oleh 21 guru SMA di Kabupaten Jepara bisa dilihat data pada Gambar 1. Berdasarkan hasil observasi, angket dan wawancara, dari 21 guru fisika yang mengajar materi pengukuran, 90% guru telah mengenal pendekatan pembelajaran STEAM. 81% guru telah mengimplementasikan STEAM dalam pembelajaran materi pengukuran, kemudian 86% guru masih menggunakan model pembelajaran *project based learning*, dan dari 85% guru yang telah mengimplementasikan STEAM tersebut menyatakan bahwa implementasi STEAM dalam pembelajaran materi pengukuran mampu mengatasi persoalan kesulitan belajar peserta didik. Namun terdapat beberapa kendala yang ditemui oleh guru saat menerapkan pembelajaran STEAM dalam konsep pengukuran yaitu keakuratan alat ukur yang digunakan untuk percobaan dan banyak siswa yang kurang teliti dalam membaca hasil pengukuran.



Gambar 1. Hasil Wawancara dengan Guru SMA di Kabupaten Jepara

Berdasarkan hasil wawancara dan angket menunjukkan bahwa potensi implementasi pembelajaran STEAM pada konsep pengukuran telah banyak diterapkan oleh guru Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Jepara, namun belum tertuang dalam rencana pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara juga didapatkan bahwa dengan mengimplementasikan pembelajaran STEAM dalam pembelajaran materi pengukuran mampu mengatasi persoalan kesulitan belajar peserta didik. Namun terdapat beberapa kendala yang ditemui oleh guru saat menerapkan pembelajaran STEAM dalam konsep pengukuran yaitu keakuratan alat ukur yang digunakan untuk percobaan dan banyak siswa yang kurang teliti dalam membaca hasil pengukuran.

Proses pembelajaran dilakukan dengan model PjBL karena model pembelajaran inilah yang paling tepat digunakan. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan ialah pada setiap percobaan, peserta didik mengaitkan kegiatan sains dengan teknologi, *engineering*, seni dan matematika. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Ozarslan, M., & Cetin, G. (2018) dalam penelitiannya disimpulkan bahwa Kegiatan PjBL terintegrasi STEM ini memiliki efek yang besar pada siswa sikap terhadap minat karier STEM dan STEM. PjBL dapat meningkatkan efektivitas pendidikan STEM, memungkinkan pembelajaran yang bermakna, dan mempengaruhi sikap siswa terhadap karier masa depan mereka. Sebagai kesimpulan, penelitian ini menunjukkan bahwa pendidik dapat merancang strategi pembelajaran PjBL yang cocok untuk meningkatkan minat siswa dalam pendidikan STEM dan memfasilitasi pengembangan siswa yang diperlukan untuk karier masa depan mereka.

Berdasarkan uraian di atas, STEAM merupakan salah satu cara untuk mempersiapkan peserta didik dalam berbagai macam disiplin ilmu yang nantinya akan bermanfaat secara praktis di dalam kehidupan dimasa yang akan datang. Hal itu terbukti dengan percobaan-percobaan yang dilakukan oleh peserta didik sehingga sains tidak dipelajari secara teori saja atau bersifat abstrak namun peserta didik dibekali dengan kegiatan sebagai pengalaman belajar nyata yang dikemas dalam STEAM.



PENUTUP

Simpulan

Potensi implementasi pembelajaran STEAM dalam konsep pengukuran telah dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas di kabupaten Jepara untuk mengetahui pengaruh potensi implementasi pembelajaran STEAM dalam konsep pengukuran. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL. Peralatan yang digunakan saat proses pembelajaran dengan memanfaatkan barang-barang atau peralatan yang ada dalam kehidupan sehari-hari pada percobaan-percobaan tersebut. Serta sarannya yaitu Berdasarkan hasil wawancara juga didapatkan bahwa dengan mengimplementasikan pembelajaran STEAM dalam pembelajaran materi pengukuran mampu mengatasi persoalan kesulitan belajar peserta didik. Namun terdapat beberapa kendala yang ditemui oleh guru saat menerapkan pembelajaran STEAM dalam konsep pengukuran yaitu keakuratan alat ukur yang digunakan untuk percobaan dan banyak siswa yang kurang teliti dalam membaca hasil pengukuran. Potensi implementasi STEAM dalam pembelajaran perlu diterapkan tidak hanya pada materi pengukuran saja namun bisa diterapkan pada materi pelajaran lain. Melalui implementasi STEAM dalam pembelajaran juga memberikan pembekalan dan keterampilan-keterampilan peserta didik untuk menghadapi kehidupan didunia nyata.

Saran

Saran yang dapat diberikan terkait penelitian ini yaitu Serta sarannya Potensi implementasi pembelajaran STEAM perlu diterapkan tidak hanya pada materi pengukuran saja namun bisa diterapkan pada materi pelajaran lain. Melalui implementasi STEAM dalam pembelajaran juga membuat pembelajaran lebih menarik bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anafidah, A., Sarwanto, S., & Masykuri, M. (2018). Pengembangan modul fisika berbasis CTL (Contextual Teaching and Learning) pada materi dinamika partikel untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 1 Ngawi. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 6(3), 29–40.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publication.
- Hanna, D., Sutarto, & Harijanto, A. (2016). Model Pembelajaran Tema Konsep Disertai Media Gambar pada Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(1), 23–29.
- Kartika, I., Aroyandini, E. N., Maulana, S., & Fatimah, S. (2022). Analisis prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran fisika berbasis Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM). *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 10(1), 23-33.
- Lodico, M. G., Spaulding, D. T., & Voegtler, K. H. (2006). *Methods in educational research: From theory to practice*. John Wiley & Sons.
- Rany, T. D., Kuswanto, H., & Abdillah, A. J. (2020). Development of physics-based learning media for android integrated with earthquake disaster education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440(1), 012029.
- Mu'minah, I, H. (2021, October). Studi Literatur: Pembelajaran Abad-21 Melalui Pendekatan Steam (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Dalam Menyongsong Era Society 5.0 In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol.3, pp. 584-594)
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. (2017). Analisis Kemampuan berpikir kritis ditinjau dari keterampilan proses sains dan motivasi belajar melalui model PBL. *Journal of Primary Education*, 6(1), 35-43".



- Nugraheni, A. D. (2019). Penguatan Pendidikan Bagi Generasi Alfa Melalui Pembelajaran Steam Berbasis Loose Parts Pada Paud. In *Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran 2019* (pp. 512-518).
- Nurhasanah, A., & Zalela, Z. (2021). Penerapan pembelajaran inovatif STEAM di sekolah dasar. *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 5(2), 204-211.
- Ozarlan, M., & Cetin, G. (2018). Effects of biology project studies on gifted and talented students motivation toward learning biology. *Gifted Education International*, 34(3), 205-221.
- Rahmadana, A., & Agnesa, O. S. (2022). Deskripsi Implementasi Steam (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic) dan Integrasi Aspek “Art” Steam pada Pembelajaran Biologi SMA. *Journal on Teacher Education*, 4(1), 190-201.
- Tseng, K. H., Chang, C. C., Lou, S. J., & Chen, W. P. (2013). Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 23, 87-102.