

ANALISIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICSS) MATERI KELISTRIKAN PADA BUKU TEMATIK TEMA 3 KELAS 6 SEKOLAH DASAR

Yuanita, M.Pd¹⁾, Feni Kurnia, M.Pd.²⁾

¹STKIP Muhammadiyah Bangka Belitung
email: yuanita@stkipmbb.ac.id

²STKIP Muhammadiyah Bangka Belitung
email: feni.kurnia@stkipmbb.ac.id

Abstract

This research is motivated by the importance of combining STEM to answer problems in daily life by utilizing current technological advances that can be applied in learning. One of which is in science learning, including Science, Technology, and Designing skills and arrange it systematically and logically (Mathematics). This study aims to analyze STEM contained in the theme 3 in thematic book 3 of the sixth grade in elementary school. Data collection techniques in the form of the latest edition of the teacher and student thematic book documentation in accordance with Minister of Education and Culture of the Republic of Indonesia Number 37 of 2018. Based on the results of STEM analysis on theme 3 with sub theme 1 titled Inventors that Changes the World, it can be found out that there are components of Science, Technology and Engineering. On sub-theme 2 about the Discovery and Its Benefits, it is found out that there are components of Science and Engenering, and on sub-theme 3 about Let's Become an Inventor there are components of Science and Mathematics. Based on this, in the IPA thematic book the electrical material for theme 3 of class VI elementary school in each sub-theme is incomplete in combining the components of Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM) in one theme.

Keywords: STEM, Thematic Books, Electricity

1. PENDAHULUAN

Pelaksanaan pembelajaran IPA berdasarkan Kurikulum 2013 hendaknya menggunakan pendekatan saintifik. Sumintono (2010:67) menyebutkan bahwa pembelajaran IPA berfokus pada tiga hal, yang meliputi produk sains, sains, serta pendekatan sikap ilmiah. Dalam pembelajaran IPA yang baik, seorang guru seharusnya dapat berperan sebagai mediator dan fasilitator yang mampu membimbing dan membantu proses belajar siswa agar dapat berjalan dengan baik. Mendikbud (2014:4) secara lebih lanjut menerangkan bahwa pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan data/eksperimen, mengasosiasi dan mengkomunikasikan.

Penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran dewasa ini sangat sesuai dengan tuntutan kompetensi abad 21 dan dalam rangka menjawab tantangan menghadapi revolusi industri 4.0, oleh karena itu gabungan antara pengetahuan (*Science*), keterampilan

mendesain sebuah karya (*Engineering*) dan menyusunnya secara sistematis dan logis (*Mathematics*) dapat digunakan untuk menjawab masalah dalam kehidupan sehari – hari dengan memanfaatkan kemajuan teknologi saat ini dapat diterapkan dalam pembelajaran salah satunya pembelajaran IPA.

Science merupakan kajian berhubungan dengan peristiwa alam yang melibatkan penyelidikan, penelitian dan pengukuran untuk menjelaskan sebab akibat dari sebuah fenomena alam. Penyelidikan dan penelitian sains dapat digunakan untuk mengidentifikasi bukti – bukti yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan ilmiah dan menjawab permasalahan dalam kehidupan manusia. *Technology* merupakan inovasi atau penemuan manusia yang dapat berupa perangkat lunak dan keras sebagai sarana untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan manusia, sehingga dapat mempermudah pekerjaan manusia untuk kehidupan yang lebih maju. *Engineering* merupakan pengetahuan dan keterampilan untuk mendesain, mengaplikasikan, mereplikasi serta merekayasa sebuah karya berupa peralatan, sistem dan mesin yang dapat digunakan oleh manusia untuk mempercepat dan mempermudah proses produksi terhadap barang dan jasa, dan *Mathematics* merupakan Ilmu yang berhubungan dengan numerasi, pola perubahan dan hubungan, ruang dan bentuk. keterampilan berpikir secara rasional dan logis serta bernalar, dan menggunakannya secara sistematis dan terstruktur.

Penggabungan beberapa keilmuan dalam mata pelajaran dapat diaplikasikan pada bahan ajar. Bahan ajar merupakan salah satu faktor yang penting dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya di sekolah dasar. Bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa akan mampu meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran. Buku ajar atau buku teks adalah buku yang berisi uraian bahan tentang mata pelajaran atau bidang tertentu, yang disusun secara sistematis dan telah diseleksi berdasarkan tujuan tertentu, orientasi pembelajaran dan perkembangan siswa untuk diasimilasikan. Buku ini dapat dipakai sebagai sarana belajar dalam kegiatan pembelajaran di sekolah (Agustina, 2011: 10). Berdasarkan jabaran-jabaran di atas, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbentuk buku merupakan salah satu jenis bahan ajar yang masih efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Penting bagi setiap pendidik mengetahui penggabungan STEM dalam sebuah bahan ajar agar dapat mengajarkan peserta didik agar mampu menyelesaikan permasalahan kehidupan dari berbagai macam disiplin ilmu. Dalam konteks pendidikan dasar pendidikan STEM bertujuan mengembangkan siswa yang *STEM literate*: 1) Memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam situasi kehidupannya, menjelaskan fenomena alam, mendesain, serta menarik kesimpulan berdasar

bukti mengenai isu-isu terkait STEM; 2) Memahami karakteristik khusus disiplin STEM sebagai bentuk-bentuk pengetahuan, penyelidikan, dan desain yang digagas manusia; 3) Memiliki kesadaran bagaimana disiplin-disiplin STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural, 4) Memiliki keinginan untuk terlibat dalam kajian isu-isu terkait STEM (misalnya efisiensi energi, kualitas lingkungan, keterbatasan sumberdaya alam) sebagai warga negara yang konstruktif, peduli, serta reflektif dengan menggunakan gagasan-gagasan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika (Bybee, 2013).

2. KAJIAN LITERATUR

a. Studi tentang STEM pada materi Kelistrikan

Materi kelistrikan di tingkat sekolah dasar diberikan pada kelas VI merupakan benda abstrak yang sulit diajarkan kepada siswa. Selain itu, pengajaran materi listrik sangat erat kaitannya dengan pendekatan STEM sehingga dibutuhkan bahan ajar yang mampu merangkum materi kelistrikan sekaligus memberikan pengalaman lebih kepada siswa melalui bahan ajar dengan pendekatan STEM. Pada pembelajaran IPA dengan Kompetensi dasar 3.1 dan 4.1 terdapat 3 sub tema diantaranya sub tema 1 tentang sub tema 1 tentang Penemu yang mengubah dunia, sub tema 2 tentang penemuan dan manfaatnya dan subtema 3 tentang Ayo menjadi penemu.

b. Studi tentang STEM

Pendidikan STEM merupakan pendekatan dalam pendidikan di mana Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika terintegrasi dengan proses pendidikan. Pendekatan ini berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang nyata serta dalam kehidupan profesional. Pendidikan STEM menunjukkan kepada siswa bagaimana konsep, prinsip, teknik sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM) digunakan secara terintegrasi untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.

STEM adalah akronim dari *Science Technology Engineering Mathematics*. Moore dkk (2014) menyatakan bahwa STEM merupakan suatu pendekatan dan upaya dalam menggabungkan beberapa atau keempat subjek STEM menjadi satu pelajaran yang didasarkan pada hubungan antarsubjek dan masalah dunia nyata. Kelley & Knowles (2016) mendefinisikan STEM sebagai pendekatan untuk mengajarkan dua atau lebih subjek STEM yang terkait dengan praktik secara autentik sehingga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Sanders (2009) menjelaskan bahwa STEM merupakan suatu pendekatan yang mengeksplorasi dua atau lebih subjek STEM serta satu atau lebih mata pelajaran yang ada di sekolah.

Subjek STEM terdiri dari Sains, Teknologi, Engineering dan Matematika;

1. Inkuiri sains (*Scientific Inquiry*)

Pendekatan inkuiri sains berbasis instruksi menuntut pendidik untuk mendorong dan memberi contoh mengenai kemampuan inkuiri sains serta membangun rasa ingin tahu peserta didik, keterbukaan terhadap gagasan baru. Dalam hal ini peserta didik dituntut tidak hanya bekerja berdasarkan prosedur yang ada, namun diharapkan dapat merancang sendiri prosedur apa dan bagaimana prosedur tersebut harus dilakukan agar diperoleh hasil yang maksimal dari suatu pembelajaran.

2. Literasi Teknologi

Mitcham (1994) memandang teknologi sebagai proses dengan aktivitas yang meliputi merancang, membuat dan menggunakan teknologi. Mitcham (1994) mengidentifikasi empat cara berbeda dalam memahami teknologi diantaranya teknologi sebagai objek, pengetahuan, aktivitas dan kemauan. Teknologi berkaitan langsung dengan keperluan manusia serta ekonomi, sosial, aspek budaya atau aspek lingkungan yang diperoleh dari proses pemecahan masalah dan pengembangan produk baru Barak, dkk (2012). Pendekatan STEM harus memberi kesempatan kepada peserta didik untuk memandang teknologi sebagai wahana perubahan yang baik dan positif.

3. Konten *Engineering*

Sifat desain *engineering* memberi peluang bagi peserta didik dengan pendekatan yang sistematis untuk menyelesaikan masalah yang terjadi secara alamiah pada semua subjek STEM (Kelley & Knowles, 2016). Desain *engineering* memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mencari titik temu dan membangun koneksi antara subjek STEM yang telah diidentifikasi sebagai kunci untuk integrasi masing-masing subjek (Frykholm & Glasson, 2005). Pendekatan desain *engineering* ini memungkinkan peserta didik untuk membangun pengalaman mereka sendiri dan memberi kesempatan untuk membangun kecakapan sains dan pengetahuan matematika melalui analisis desain dan inkuiri sains (Kelley & Knowles, 2016).

4. Berpikir matematika.

Pada implementasi STEM dalam pembelajaran, aspek matematika sangat diperlukan terutama dalam hal evaluasi. Analisis matematika yang terdapat dalam implementasi STEM ditujukan untuk mengevaluasi desain yang tersedia. Hal ini memberikan alasan yang diperlukan peserta didik untuk belajar matematika dan melihat hubungannya antara apa yang dipelajari di sekolah dan apa yang diperlukan dalam keterampilan karir di bidang STEM (Burghardt dan Hacker, 2004).

C. Studi Tentang Buku Tematik SD

Pada buku tematik SD berdasarkan peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Perubahan atas peraturan Menteri {Pendidikan

dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah yang mengarah ke pembelajaran informatika.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data berupa dokumen. Instrumen menggunakan lembar analisis pada buku tematik SD pada tema 3 Kelas VI materi kelistrikan yang mencakup sub tema 1 tentang penemu yang mengubah dunia dengan menganalisis IPA pada pembelajaran 1 dan 3, sub tema 2 tentang penemuan dan manfaatnya pada pembelajaran 1 dan 3 dan sub tema 3 tentang ayo menjadi penemu pada pembelajaran 1 dan 3.

4. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis pada tema 3 (sub tema 1,2 dan 3) pada pembelajaran 1 dan 3 mengenai STEM dengan kompetensi dasar IPA: 3.4 Mengidentifikasi komponen-komponen listrik dan fungsinya dalam rangkaian listrik sederhana dan 4.4 Melakukan percobaan rangkaian listrik sederhana terdapat komponen *Science, Technology dan Engineering*, sub tema 2 tentang penemuan dan manfaatnya terdapat komponen *Science dan Engenering*, dan subtema 3 tentang Ayo Menjadi Penemu terdapat komponen *Science dan Mathematics*. Berdasarkan hal tersebut maka pada buku tematik IPA materi kelistrikan tema 3 kelas VI SD pada setiap sub tema tidak lengkap menggabungkan komponen *Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM)* dalam satu tema. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

NO	Tema 3:	KD	<i>Science</i>	<i>Technology</i>	<i>Engineering</i>	<i>Mathematics</i>
1	Sub tema 1	3.4 Mengidentifikasi komponen- komponen listrik dan fungsinya dalam rangkaiian listrik sederhana dan 4.4 Melakukan percobaan rangkaiian listrik sederhana	1) Hal 4. siswa diminta mengamati bagian/komponen apa saja yang terdapat pada senter dan diarahkan untuk mencari fungsi komponen tsb.	1) Hal 5. Siswa diminta mengamati rangkaian baterai, lampu dan kabel yang dirangkai secara seri	1) Hal 5. Siswa diminta mengamati rangkaian baterai, lampu dan kabel yang dirangkai secara seri dan diarahkan untuk mencari komponen pengganti agar rangkaian dapat tetap menyala	
			2) Hal 5. Siswa diminta mengamati rangkaian baterai, lampu dan kabel yang dirangkai secara seri	2) Hal 7 siswa diminta mengamati perbedaan lampu sebelum dan setelah dialiri listrik	2) hal 8. siswa diminta menuliskan pengaruh listrik terhadap lingkungan, contoh alat yang menggunakan listrik	
			3) hal 6 definisi rangkaian seri	3) hal 8. siswa diminta menuliskan pengaruh listrik terhadap lingkungan, contoh alat yang menggunakan listrik		
			4) hal 10. siswa diminta mengidentifikasi benda yang menggunakan listrik melalui gambar	4) Hal 9 siswa diminta menuliskan nama benda yang menggunakan rangkaian listrik seri yang ada di rumah serta manfaatnya		
			5) hal 28 peserta didik diminta merancang rangkaian seri sederhana			

			6) Hal 29. Siswa diminta membuat rangkaian seri dan melaporkan hasilnya			
			7) Hal 31. Siswa diminta membuat rangkaian paralel dan melaporkan hasilnya			
2	Sub tema 2		1) hal 65. siswa diminta melakukan praktikum membuat rangkaian listrik paralel			
			2) hal 66 siswa diminta menggambar rancangan rangkaian paralel yang akan dibuat			
			3) hal 67 Siswa diminta membuat rangkai Paralel dan melaporkan hasilnya			
3	Sub tema 3		1) hal 130 siswa diminta membaca teks mengenai rangkaian listrik seri dan paralel			1) Hal 199 membandingkan rangkaian seri dan paralel melalui diagram venn
			2) hal 133 siswa diminta mengamati ruangan dan menentukan jenis rangkaian pada lampu			

Tabel 1 : Tabel Anasisi STEM pada Tema 3 kelas VI sekolah Dasar

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis STEM pada tema 3 dengan sub tema 1 tentang Penemu yang mengubah dunia terdapat komponen *Science, Technology dan Engineering*, sub tema 2 tentang penemuan dan manfaatnya terdapat komponen *Science dan Engenering*, dan subtema 3 tentang Ayo menjadi penemu terdapat komponen *Science dan Mathematics*. Berdasarkan hal tersebut maka pada buku tematik IPA materi kelistrikan tema 3 kelas VI SD pada setiap sub tema tidak lengkap menggabungkan komponen *Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM)* dalam satu tema.

6. REFERENSI

- Agustina, N. (2011). *Media dan Pembelajaran*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Barak, M. (2012). Teaching engineering and technology: cognitive, knowledge and problem solving taxonomies. *Journal of Engineering, Design, and Technology*, 11(3), 316–333.
- Bybee, W Rodger. (2013). *The Case for STEM Education Challenges and Oppartunities*. Amerika: NSTA.
- Frykholm, J., & Glasson, G. (2005). Connecting science and Mathematicss instruction: pedagogical context knowledge for teachers. *School Science and Mathematicss*,105(3), 127–141.
- Kelley, T.R. &J.Geoff.K.(2016). A conceptual for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(11):1-11.
- Kemendikbud. (2014). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Mitcham, C. (1994). *Thinking through Technology: The Path between Engineering and*
- Moore,T.,Stohlmann, M., Wang, H., Tank, K., Glancy, A., & Roehrig, G. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In S.Purzer, J. Strobel, & M. Cardella (Eds.).*Engineering in Pre-College Settings: Synthesizing Research, Policy, and Practices*. West Lafayette: Purdue University Press.*Philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–26.
- Sumintono, Bambang. (2010). *Pembelajaran Sains, Pengembangan Keterampilan Sains dan Sikap Ilmiah dalam Meningkatkan Kompetensi Guru*. Jurnal Albidayah Vol. 2 No. 1 hal (63-85).