

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Situasi Indonesia pada saat ini sudah memasuki industri 4.0 dimana SDM dituntut untuk dapat memiliki keterampilan abad 21 (Sujadi, I. 2019); (Wijaya, E. Y, dkk, 2016). *Collaboration, communication, critical thinking*, dan *creativity* merupakan keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 dalam industry 4.0 (Zubaidah, S. 2018). Keterampilan ini, menjadi hal yang menarik dan sering kali diperbincangkan oleh para penelitian akhir-akhir ini. Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Wahyuni, S. 2011) yang diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari menjadi salah satu tanda bahwa keterampilan abad 21 mulai dibutuhkan. Indonesia menjadi salah satu negara ASEAN yang memiliki SDM yang melimpah sehingga dapat menjadi kekuatan yang dapat dikembangkan dan dimanfaatkan untuk membangun bangsa, namun pada kenyataannya kualitas SDM di Indonesia yang masih tergolong rendah (Megalia, R. 2011) menjadi hambatan dalam menjawab tantangan zaman yang dibutuhkan pada abad 21. Untuk meningkatkan hubungan yang terjadi pada abad 21, kemampuan *engineering* dan sains sangat diperlukan bagi SDM (Permanasari, A. 2016).

Dilihat dari hasil *Programme for Student Assessment (PISA)* 2018, Indonesia masuk dalam peringkat 75 untuk membaca, 79 untuk matematika, dan 78 untuk sains. Jika diidentifikasi Indonesia masuk dalam kategori 6 terendah dari bawah. Diperkuat kembali dengan hasil *Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS)* bahwa tingkat kemampuan sains pada siswa Indonesia dikatakan rendah (IES, 2017). Safitri, Y., Mayasari, T., & Handhika, J. (2019) mengatakan bahwa keterampilan proses pada soal-soal sains tingkat internasional seperti PISA sebesar 89%. Maka dapat dikatakan bahwa pemahaman siswa terhadap literasi sains dalam mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia masih tergolong rendah (Syofyan, H., & Amir, T. L. 2019).

Pemahaman siswa pada sains atau IPA dapat dibangun melalui tahapan pendidikan dari Sekolah Dasar (Dessty, A. 2014) dengan harapan ketika pada saat dewasa siswa sudah dapat mengatasi dan mengambil keputusan terhadap isu-isu yang terjadi di dalam kehidupan nyata. Pendidikan IPA pada tingkat dasar akan memberikan kontribusi yang sangat berarti bagi seluruh proses pendidikan anak dan perkembangan individu selanjutnya (Syofyan, H. 2015). Untuk mencapai tujuan tersebut perbaikan pendidikan dalam kelulusan menjadi upaya terbesar untuk meningkatkan kualitas SDM yang ada di

Indonesia (Ali, M. 2009). Banyak hal yang dilakukan oleh pemerintah salah satunya yang dapat dirasakan oleh satuan pendidikan adalah perubahan kurikulum (Mahanal, S. 2014). Kurikulum merupakan program pembelajaran yang memuat bahan ajar atau konten, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, kompetensi inti, pemberian pengalaman pembelajaran kepada siswa dan evaluasi untuk mengetahui apakah tujuan pembelajaran tercapai atau tidak diakhir program pembelajaran. Pada tahun ajaran 2007/2008 pendidikan di Indonesia menggunakan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) atau disebut dengan Kurikulum 2006. Dalam implementasinya, kurikulum 2006 dianggap memberatkan siswa dikarenakan banyaknya materi pembelajaran yang harus dipelajari dan dikuasai oleh siswa. Sehingga di tahun 2014 pemerintah mulai melakukan perubahan dan perkembangan kembali pada kurikulum 2006 menjadi kurikulum 2013 (K13).

Penyempurnaan kurikulum 2006 menjadi kurikulum 2013 membawa konsekuensi perubahan standar pendidikan nasional yaitu standar kelulusan, standar isi, standar proses, dan standar penilaian (Mahanal, S. 2014). Kurikulum 2013 merupakan kurikulum terbaru yang saat ini mulai diterapkan di setiap jenjang pendidikan termasuk di Sekolah Dasar (Wardani, R. K., & Syofyan, H. 2018). Di dalam Kurikulum 2013, beberapa mata pelajaran dihubungkan menjadi satu dalam sebuah tema sebagai payungnya. Pembelajaran dengan menggabungkan beberapa mata pelajaran ke dalam sebuah tema disebut dengan pembelajaran tematik integratif. Tematik integratif adalah pembelajaran yang terdiri dari beberapa mata pelajaran dalam satu topik diskusi atau tema yang saling terhubung satu dengan yang lain dengan tujuan agar siswa dapat merasakan pengalaman secara langsung dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran yang bersifat tematik integratif diharapkan mampu mempermudah siswa dalam proses pembelajaran dan pada kompetensi lulusan K13 bukan hanya aspek *soft skill* yang ditekankan tetapi ada aspek *hard skill* yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan (Tinggi, G. T. W. U. P., & Wardani, I. K. 2017). Dengan adanya perubahan pada kurikulum diharapkan mampu meningkatkan kualitas SDM dan menjawab tantangan zaman yang terus berkembang agar siswa mampu bersaing dimasa depan.

Sundayana (2017) menuliskan di dalam bukunya, bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai kompetensi kelulusan yaitu pada karakteristik siswa. Setiap siswa memiliki potensi dan karakteristik yang berbeda satu sama yang lain sehingga dapat menunjukkan karakter anak dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Manurung, A. S., Halim, A., & Rosyid, A. 2020). Berdasarkan hal tersebut, pada saat proses pembelajaran pendidik harus bisa menyesuaikan pembelajaran pada karakteristik siswa, dengan menyiapkan sarana pembelajaran guna menunjang keberhasilan dalam pembelajaran, membuat rencana pembelajaran serta

menyiapkan bahan ajar atau materi pembelajaran. Menurut Syofyan, H., Zulela, M. S., & Sumantri, M. S. (2019) bahan ajar atau materi pembelajaran menjadi hal yang terpenting dalam proses pembelajaran yang harus disiapkan dan dikuasai oleh pendidik. Bahan ajar atau materi pembelajaran merupakan segala bentuk yang digunakan oleh satuan pendidikan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk tercapainya standar kompetensi yang harus dikuasai siswa. Bahan ajar dapat berupa bahan ajar cetak dan bahan ajar noncetak. Bahan ajar cetak berupa materi yang disusun secara utuh dan sistematis seperti buku paket, buku pengayaan, lembar kerja siswa (LKS), dan modul, sedangkan bahan ajar noncetak seperti bahan ajar pendukung dalam pembelajaran contohnya kaset, audio, video, dan lain-lain.

Dengan demikian, satuan pendidikan membutuhkan bahan ajar untuk tercapainya standar kompetensi. Namun, kesibukan pendidik dalam beban mengajar membuat pendidik sulit membuat bahan ajar sendiri sehingga banyak penerbit dan pengarang buku teks pembelajaran membuat dan menciptakan bahan ajar dengan menyesuaikan perkembangan kurikulum. Dalam kondisi seperti ini membuat pendidik menggunakan bahan ajar yang sudah jadi secara adopsi (langsung) tanpa adaptasi (kesesuaian) atau dikembangkan lebih lanjut. Berdasarkan hasil penelitian pendahulu memaparkan bahwa penggunaan terhadap bahan ajar yang sudah jadi membuat siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang dipelajari, dikatakan juga bahwa siswa membutuhkan pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar untuk mendapatkan pengetahuan baru dan dalam proses belajar seorang pendidik perlu memberikan pembelajaran yang lebih menarik dan mengaktifkan siswa sehingga siswa dapat termotivasi (Syofyan, H., Zulela, M. S., & Sumantri, M. S. 2019). Dari hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa untuk mencapai tujuan yang diharapkan seorang pendidik harus menerapkan sebuah metode pembelajaran (Syofyan, H., & Halim, A. 2016) dan pengembangan bahan ajar yang disesuaikan dengan karakteristik yang mengarahkan siswa untuk dapat memiliki pengetahuan dan pengalaman baru dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa mampu menggali potensinya sendiri dan mengembangkan keterampilan-keterampilan tertentu agar dapat melaksanakan pembelajaran secara maksimal. Sebagaimana dijelaskan dalam kurikulum 2013, sains dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu, yaitu sebagai pendidikan berorientasi aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu dan pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan sosial dan alam (Ashadi, E. D., Purwoko, R., & Fajaruddin, S. 2015).

Sejalan dengan hal tersebut peneliti mencoba mencari informasi dengan melakukan observasi lapangan, kuisioner, dan wawancara untuk mengetahui realitanya. Sumber informasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan salah satu pendidik dan siswa, tujuannya untuk mengetahui apakah

satuan pendidikan di Sekolah Dasar sudah memfasilitasi siswa pada proses pembelajaran dengan menyesuaikan kebutuhan dan karakteristiknya sehingga dapat mencapai kompetensi kelulusan yang baik. Observasi dilakukan pada salah satu Sekolah Dasar di daerah Tangerang Kecamatan Legok yaitu SDN Serdang Wetan kelas IV pada mata pelajaran IPA. Hasil wawancara pada pendidik memberikan informasi bahwa kegiatan belajar pendidik sudah menggunakan buku tematik yang sudah jadi dalam pengajaran dan kegiatan pengajaran melibatkan siswa secara aktif sehingga pembelajaran tidak berpusat pada pendidik. Namun, dalam materi yang diajarkan pendidik belum menghubungkan pembelajaran dengan permasalahan yang terjadi di dalam dunia nyata baik permasalahan yang berhubungan dengan sosial, ekonomi, dan lingkungan dikarenakan untuk siswa di kelas IV SD dianggap masih belum mampu untuk mencari solusi dalam permasalahan. Kemudian pada pembelajaran, siswa juga belum dilatih dalam pemberian tugas dengan membuat sebuah karya yang relevan dengan kehidupan. Padahal untuk meningkatkan hubungan yang terjadi pada abad 21, kemampuan *engineering* dan *sains* sangat diperlukan.

Sedangkan pada siswa informasi yang dicari adalah proses mengidentifikasi kebutuhan pengajaran melalui siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan dalam bentuk kuesioner yang dibagikan melalui *google form* yang disebarakan kepada 25 siswa kelas IV SDN Serdang Wetan. Dari jumlah siswa yang disebarakan hanya 22 siswa yang menjawab kuesioner, hasil jawaban kuesioner menunjukkan 68,2% siswa mengalami kesulitan dalam mengikuti proses belajar IPA tematik, 81,8% memiliki kesulitan dalam belajar bahan ajar cetak IPA tematik yang sudah jadi, 59,1% bahan ajar cetak yang digunakan sulit untuk dipahami, 45,5% mengatakan bahwa materi yang dijelaskan sudah lengkap sehingga siswa mudah memahami materi yang dipelajari, 90,9% membutuhkan sumber belajar lain untuk materi yang dipelajari, 90,9% siswa menyukai pembelajaran dengan menggunakan metode kolaborasi (kerja tim), praktik dan tanya jawab, dan 90,9% mendukung dengan pengembangan bahan ajar berbasis desain teknik atau pembelajaran STEM. Padahal kebutuhan pengajaran siswa perlu diketahui sejak kelas awal pada suatu Lembaga pendidikan supaya tujuan belajarnya tercapai (Syofyan, H. 2017).

Hasil wawancara dan kuesioner yang dilakukan peneliti kemudian dianalisis. Berdasarkan data yang di dapatkan bahwa penggunaan bahan ajar yang sudah jadi perlu dikembangkan dengan menyesuaikan kebutuhan dan karakteristik siswa kelas IV. Dengan mengembangkan bahan ajar yang layak diharapkan dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan baru bagi siswa dan dapat menjawab tantangan zaman dimana SDM memiliki keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21.

Permanasari, A. (2016) mengatakan bahwa implementasi pendekatan pembelajaran STEM pada modul efektif dalam meningkatkan kemampuan

sains. Nugroho, O. F., Permanasari, A., & Firman, H. (2019) dalam penelitiannya mengenai program belajar berbasis STEM untuk pembelajaran IPA memaparkan bahwa pendekatan STEM mampu meningkatkan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan siswa dalam menghadapi tantangan di era abad 21 dalam industry 4.0. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam implementasi STEM *education* dalam pembelajaran sains sangat populer karena dapat mengasah kemampuan mengaplikasikan pengetahuan, memanfaatkan teknologi, manipulatif, kognitif, dan mendesain. Serta kemampuan dalam mengkombinasi antara pengetahuan kognitif dan psikomotor. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis STEM di dalam pendidikan menjadi salah satu cara yang dapat pendidik aplikasikan di dalam pembelajaran untuk meningkatkan kelulusan dalam memeluhui kebutuhan keterampilan abad 21.

STEM merupakan pendekatan yang interdisipliner dari empat atau beberapa rumpun ilmu yang menjadi satu kesatuan dan saling berkaitan. Pembelajaran STEM merupakan pembelajaran yang terdiri dari ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika. Dalam implementasi pendekatan pembelajaran STEM menciptakan siswa yang kreatif dengan mengintegrasikan aspek-aspek STEM sehingga mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan kritis yang tidak terlepas dari inovasi dan teknologi. Siswa yang memiliki kelulusan dengan pemahaman STEM memiliki keterampilan dan kemampuan yang tinggi dalam menyelesaikan masalah di dalam kehidupan nyata. Namun, kualitas jumlah kelulusan siswa di Indonesia dengan pemahaman STEM masih kurang padahal kebutuhan akan keterampilan abad 21 semakin meningkat (Nugroho, O. F., Permanasari, A., Firman, H., & Riandi. 2019, December).

Dalam bidang sosial dan pendidikan peranan *research and development* masih sangat kecil, dan kurang dari 1% dari biaya pendidikan secara keseluruhan (Sugiyono, 2018). Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti termotivasi untuk melakukan pengembangan *research and development* (R&D) pada bahan ajar atau materi pembelajaran IPA yang berbasis STEM. Dengan mengembangkan materi pembelajaran tersebut diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap kemampuan sains dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari sehingga memiliki keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21. Dari permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik ingin melakukan penelitian mengenai **“Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis STEM pada Materi Sumber Energi di Kelas IV SDN Serdang Wetan”**. Bahan ajar berbasis STEM yang akan dikembangkan oleh peneliti memiliki struktur yang terdiri dari judul, kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan, materi pokok, alat dan bahan yang diperlukan, petunjuk pengerjaan, dan kegiatan atau tugas. Produk bahan ajar berbasis STEM ini akan berbentuk *print out* berukuran kertas A4 dengan desain sampul dan isi yang

menarik, di dalam bagian sampul pada bahan ajar terdapat identitas siswa yang akan mempermudah proses pengumpulan nilai dari masing-masing siswa.

B. Rumusan Masalah

Dari hasil uraian permasalahan di atas, maka disusunlah pertanyaan penelitian berdasarkan rumusan masalah yaitu “bagaimana mengembangkan bahan ajar IPA yang valid pada materi sumber energi yang berbasis STEM ditinjau dari aspek isi, penyajian, dan kebahasaan di kelas IV Sekolah Dasar?”.

C. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah tersebut, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu “Untuk menghasilkan bahan ajar IPA yang valid pada materi sumber energi yang berbasis STEM ditinjau dari aspek isi, penyajian, dan kebahasaan di kelas IV Sekolah Dasar”.

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis, adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam pengembangan bahan ajar IPA yang berbasis STEM di kelas IV SDN Serdang Wetan.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi siswa, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam mengeksplor keingintahuan suasana belajar yang menyenangkan dan pengalaman baru dalam menggunakan bahan ajar berbasis STEM.
- b. Bagi guru, diharapkan memberikan manfaat bagi guru untuk menjadi salah satu referensi penggunaan bahan ajar untuk meningkatkan pengalaman baru siswa dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pembelajaran yang lebih menarik.
- c. Bagi penelitian selanjutnya, dapat memperluas wawasan dan menjadi salah satu bahan referensi untuk melakukan penelitian mengenai pengembangan bahan ajar berbasis STEM.