

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Ilmu pengetahuan merupakan aspek penting dalam kehidupan karena berkaitan dengan tuntutan, tantangan dan persaingan di era globalisasi. Abad ke-21 sebagai era globalisasi merupakan ajang persaingan bebas antar bangsa-bangsa di dunia, yang menuntut pola berpikir dan bersikap terhadap berbagai informasi dan tantangan umumnya dalam dunia pendidikan khususnya pada pendidikan dasar, dengan mempersiapkan siswa melalui proses pendidikan yang menarik dan kontekstual, bahan ajar yang sesuai serta evaluasi yang otentik, utuh dan menyeluruh. Sebagaimana Kurikulum 2013 yang berbasis kompetensi dan karakter, diharapkan dapat membekali siswa dengan berbagai kemampuan sesuai dengan tuntutan zaman, serta perkembangan teknologi dan seni, guna menjawab tantangan arus globalisasi, berkontribusi pada pembangunan masyarakat dan kesejahteraan sosial, lentur, dan adaptif terhadap berbagai perubahan (Mulyasa, 2015).

Keterampilan abad 21 merupakan keterampilan yang harus dikuasai oleh para guru dan siswa. Guru merupakan agen pembelajaran sekaligus agen perubahan. Peran guru dalam mengelola pembelajaran begitu penting sehingga guru perlu terus menerus mengembangkan diri dan mengembangkan proses pembelajaran yang dikelolanya. Hal ini akan berdampak pada meningkatnya aktivitas, kreativitas, minat, dan motivasi belajar siswa. Pada gilirannya, diharapkan hasil belajar siswa dapat ditingkatkan. Kebanyakan guru masih menerapkan pembelajaran yang bersifat konvensional, dimana proses pembelajaran pada umumnya hanya melatih proses berpikir konvergen, sehingga bila dihadapkan suatu permasalahan, siswa akan kesulitan memecahkan masalah tersebut secara kreatif (Munandar, 1999).

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 1

Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan diri sekaligus mengembangkan proses pembelajarannya adalah mengembangkan sumber belajar bagi diri maupun peserta didiknya. Sebagai contoh, guru dapat membuat atau menyusun sendiri lembar kegiatan siswa (LKS) untuk dijadikan sebagai sumber belajar bagi siswa. Bahan ajar memainkan peran penting dalam memastikan efektivitas kegiatan belajar mengajar, salah satunya adalah lembar kegiatan siswa (Kaymakci, 2012).

Dalam pembelajaran sains para siswa perlu dipersiapkan untuk memahami hakikat sains sebagai proses, produk dan sikap agar memiliki bekal pengetahuan konsep dan keterampilan berpikir kreatif untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan untuk diterapkan sebagai *life skill* dalam kehidupan. Menurut hasil kajian *Assesment And Teaching Of 21 St Century Skills Project (ATC21S)* merumuskan empat kategori keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa pada abad 21. Empat kategori tersebut adalah *ways of thinking, ways of working, tools for working, dan skill for living in the world* (Schleicher, 2012). Berdasarkan kajian tersebut siswa harus memiliki kemampuan berpikir, cara bekerja, alat untuk bekerja dan kemampuan untuk bertahan hidup.

Dalam upaya mencapai kemampuan tersebut perlu adanya dukungan dari pihak pemerintah. Pemerintah turut andil untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, oleh karena itu pemerintah mengadakan perubahan kurikulum. Perubahan mendasar dalam kurikulum 2013 adalah menggeser pola pikir dalam pembelajaran ilmu pengetahuan tunggal (*monodisipliner*) menjadi pembelajaran ilmu pengetahuan jamak (*multidiscipliner*). Pembelajaran IPA dalam kurikulum 2013 telah memberikan acuan untuk pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang dimaksud meliputi: *Project Based Learning (Project Based Learning)*, *Problem Based Learning (PBL)*, atau *Discovery Learning*. Pemilihan model pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik materi ajar. Penggunaan model pembelajaran saintifik diharapkan dapat meningkatkan prestasi dan hasil belajar siswa.

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu2

Hakikat belajar IPA adalah berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis dan ilmiah. Gejala alam yang terjadi dapat dipahami dengan memahami fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip IPA. Sebagaimana NGSS (*Next Generation Science Standar*, 2013) menentukan tiga standar dimensi dalam *science* yaitu *disciplinary core ideas* (DCIs) atau konten, *science engineering and practices* (SEPs) dan *crosscutting concepts* (CCs). Integrasi konten dan aplikasi yang tepat akan menjadikan bagaimana *science* dan teknik dipraktikan di dunia nyata, sehingga pembelajaran IPA menjadi lebih bermakna.

Salah satu sumber kesulitan pertama dalam pembelajaran IPA adalah akibat kesalahan konsep dan anggapan bahwa IPA itu sulit. Bagi banyak siswa, sains dipandang sebagai sesuatu yang sulit, kompleks dan subjek abstrak yang memerlukan bakat intelektual khusus dan upaya terlalu banyak yang harus dipahami (Ben-Zivi, Eylon & Silberstein, 1987; Gabel, 1999; Johnstone, 1991; Nakhleh, 1992) dalam (Cardellini, 2012). Hasil *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2015 menunjukkan bahwa hasil skor IPA yang diperoleh siswa SD Kelas 4 di Indonesia adalah 397 dan mendapatkan peringkat 45 dari 48 negara (Puspendik, 2016). Hasil *Programme for International Students Assessment* (PISA) digagas oleh *The Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang dirilis pada bulan Desember 2016, menunjukkan indikator utama berupa rata-rata skor pencapaian siswa-siswi Indonesia di bidang sains dan matematika memang mengkhawatirkan. Tersirat kekhawatiran kita tentang kemampuan daya saing di masa yang akan datang. Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 72 negara (OECD, 2015). Penilaian yang dilakukan PISA tidak hanya mengukur kemampuan siswa usia 15 tahun yang dicantumkan dalam kurikulum sekolah, tetapi berorientasi ke masa depan (Toharudin *et al.*, 2011, hlm. 16). Berdasarkan data tersebut kemampuan sains yang dimiliki siswa di Indonesia masih sangat rendah.

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 3

Pembelajaran adalah proses yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran (Sagala, 2010). Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun kreativitas berpikir sehingga dapat memahami konsep dengan baik dan mampu mengaplikasikan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam proses pembelajaran terutama proses belajar sains diharapkan materi tidak hanya mengenai penguasaan konsep, tetapi juga merupakan proses inkuiri (penemuan). Sebagaimana menurut Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menyebutkan bahwa pembelajaran sains sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung. Pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Menurut hasil survey sumber daya kreatif yang diperoleh dari *Global Creativity Index* yang dipublikasikan oleh *Martin Prosperity Institute* pada tahun 2015 Indonesia menduduki peringkat ke 115 dari 139 negara, padahal kreativitas merupakan kebutuhan dasar abad 21. Menghadapi abad 21 kemampuan berpikir yang harus dikembangkan adalah kemampuan berpikir kreatif (Florida, Mellander, & King, 2015). Kreativitas adalah hasil dari interaksi antara individu dengan lingkungannya (Munandar, 2014, hlm. 12). Sehingga pengembangan kreatifitas dapat ditingkatkan melalui pendidikan. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif ini harus dikuasai oleh para pendidik, pemimpin dan profesional di masa depan.

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu4

Reid dan Petocz menyebutkan bahwa kreativitas dapat dilihat dengan cara yang berbeda dalam berbagai disiplin ilmu: dalam pendidikan disebut *innovation*; dalam bisnis "*entrepreneurship*"; dalam matematika disamakan dengan *problem solving*, dan dalam musik kreativitas adalah *performance or composition*. Produk yang kreatif memiliki keunikan yang berbeda-beda dan diukur dengan norma, aturan dan pendekatan yang sesuai dengan konsepsi kreativitasnya sendiri (Reid & Petocz, 2004, hlm. 45). Konferensi Dunia Tentang Pendidikan Tinggi (UNESCO, 1998) dalam (Reid & Petocz, 2004, hlm. 51) dimana kreativitas diproklamirkan sebagai pendekatan pendidikan yang inovatif. Penelitian mengenai kreativitas terus berkembang dan berkelanjutan. Menurut PsycINFO lebih dari 10.000 makalah mengenai kreativitas telah ditulis dalam 10 tahun terakhir, di berbagai bidang psikologi seperti kognitif, perkembangan, klinis, sosial, dan industri atau organisasi di bidang lain seperti ekonomi, pendidikan, dan seni (Kaufman & Sternberg, 2007). Temuan mengenai kreatifitas seseorang dalam penelitian diantaranya, percaya akan idenya sendiri (Wright, 2010). Menunjukkan sikap kepemimpinan motivasi intrinsik dan determinasi (Reisman, 2013). Kualitas dan keaslian ide bisa dipengaruhi oleh sikap positif kreatif (Grawitch *et al.*, 2003). Oleh sebab itu kreativitas merupakan komponen penting yang harus ada dan dilakukan dalam setiap pembelajaran sains di kelas, agar dapat menciptakan kreativitas siswa sejak usia sekolah dasar. Untuk dapat mengembangkan kreativitas siswa bergantung pada guru dalam mengetahui bagaimana kreativitas tersebut dikembangkan (Bayindir & Inan, 2008). Berdasarkan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa kreativitas merupakan pemahaman yang dikembangkan dan diaplikasikan terhadap masalah yang dihadapi untuk mencari solusi dan berhipotesis kemudian mengujinya serta mengkomunikasikan hasilnya melalui tahapan inkubasi, implementasi, dan verifikasi kepada publik.

Hasil studi pendahuluan dilapangan menunjukkan bahwa kegiatan praktikum yang dilakukan sekolah kurang merangsang siswa dalam mengembangkan keterampilan,

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu5

kreativitas dan daya nalar untuk menyelesaikan suatu proyek ataupun menghasilkan suatu produk sains. LKS yang ada di dalam buku yang digunakan di sekolah sudah menggunakan petunjuk praktikum yang terpola seperti yang ada pada buku resep, sehingga hal tersebut tidak sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yang mengharapkan keterampilan dan kreativitas siswa untuk dikembangkan dengan baik.

Fakta dilapangan tersebut dibuktikan dari hasil analisis kebutuhan dengan melakukan studi lapangan berupa kegiatan observasi dan studi literatur dengan analisis beberapa kegiatan praktikum yang terdapat pada buku tema dua di kelas IV SD. Hasil analisis terhadap buku tema dua kelas IV SD Kurikulum 2013 yang diterbitkan oleh Yudistira menunjukkan pola kegiatan praktikum ataupun aktivitas dari kegiatan proyek untuk menghasilkan produk berbasis STEM (*science, technology, engineering, dan mathematic*) belum tampak pada setiap praktikum. Sedangkan hasil observasi di kelas diketahui bahwa untuk kegiatan proyek ataupun praktikum yang dilaksanakan diambil oleh guru dari buku berlabel kurikulum 2013 yang digunakan oleh sekolah yang terdiri dari petunjuk kerja seperti buku resep. Hasil sebaran analisis kebutuhan menunjukkan guru tidak pernah membuat LKS, karena keterbatasan waktu, penggunaan kurikulum 2013 yang masih baru, dan tuntutan kelangkaan administrasi lainnya. Hal ini diperkuat dengan hasil angket siswa yang menyatakan bahwa siswa belum pernah menggunakan LKS dalam membuat proyek sains. Sehingga pada kenyataannya kebanyakan LKS yang digunakan dalam pembelajaran sains saat ini kurang memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa. LKS yang digunakan siswa biasanya adalah LKS sudah ada di dalam buku ajar yang digunakan oleh pihak sekolah. Padahal LKS seharusnya berisikan pekerjaan yang membuat siswa lebih aktif dalam mengambil makna dari proses pembelajaran (Ozmen & Yildirim, 2005).

STEM memiliki karakteristik mengintegrasikan *Science, Tecnology, Engineering, dan Mathematics* dalam memecahkan masalah nyata. Hal ini mengisyaratkan bahwa

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 6

untuk hidup di abad 21 diperlukan (*STEM*) yang mengutamakan integrasi secara multi dan trans-disiplin serta pemikiran kritis, kreatif, inovatif dan kemampuan memecahkan masalah (Firman, 2015). Integrasi S, T, E, dan M merupakan langkah untuk memahami *STEM* secara holistik, hal ini sesuai dengan *National Academy of Engineering and National Research Council* (2009). *STEM* memiliki akronim sains yang dapat diartikan sebagai metode penyelidikan (*inquiry methods*) meliputi cara berfikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan saintifik untuk memperoleh produk-produk sains atau ilmu pengetahuan ilmiah, misalnya observasi, pengukuran, dan prediksi.

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa *Project Based Learning* terintegrasi *STEM* dapat meningkatkan minat belajar siswa, pembelajaran menjadi lebih bermakna, membantu siswa dalam memecahkan masalah dalam kehidupan nyata, dan menunjang karir masa depan (Tseng, Chang, Lou, & Chen, 2013). Selain itu, *STEM* dalam *Project Based Learning* memberikan tantangan dan memotivasi siswa karena melatih siswa berpikir kritis dan analisis serta meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi (Han et al, 2013). Melalui pembelajaran *STEM*, siswa memiliki literasi sains dan teknologi yang nampak dari membaca, menulis, mengamati, serta melakukan sains sehingga dapat dijadikan bekal untuk hidup bermasyarakat dan memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan bidang ilmu *STEM* (Mayasari et al., 2014, hlm. 376). Pendidikan *STEM* menjadi prioritas utama dalam memecahkan isu-isu global dan masalah yang dihadapi dunia saat ini misalnya: pemanasan global, pencemaran udara dan air, air minum yang bersih, dan keamanan pangan (Reeve, 2015, hlm. 12). Berdasarkan penelitian sebelumnya model *Project Based Learning* berbasis *STEM* memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Science bukan sekedar cara kerja, melihat dan cara berfikir, melainkan sains juga sebagai proses meliputi sikap/tindakan, ingin tahu, kebiasaan berfikir dan seperangkat prosedur. *Science* sebagai dasar yang berisi informasi bagaimana proses dalam

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *STEM* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu7

merekayasa, baik berupa landasan befikir, mendesain/gambar, bagaimana membuatnya, dan cara untuk menguji produk dengan benar. *Engineering* merupakan proses bagaimana membuat suatu produk. Produk atau hasil rekayasa merupakan *technology*. Proses merancang produk memerlukan pengetahuan dasar sains yang baik dan menggunakan perhitungan yang tepat. *Mathematics* dalam kegiatan *STEM* berupa ketepatan perhitungan yang digunakan selama proses merancang dan membuat teknologi.

Profesi guru menjadi salah satu faktor kunci dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Terlepas dari fasilitas dan program yang tersedia di sekolah kualitas guru senantiasa berkontribusi terhadap kualitas proses pembelajaran. Pencapaian hasil belajar dan proses pembelajaran yang diikuti siswa memiliki hubungan yang erat dengan perkembangan belajar siswa (Kyriakids, 2013) artinya upaya guru untuk memperbaiki proses pembelajaran mendukung pencapaian kualitas pendidikan yang diharapkan siswa.

Adanya hubungan yang signifikan antara kualitas guru dan pencapaian kualitas belajar siswa (Darling-Hammonds, 2000) hubungan tersebut terjadi karena lingkungan pendidikan yang dirancang oleh guru berkontribusi dalam perkembangan belajar siswa. Penelitian menunjukkan bahwa perkembangan optimal dari kemampuan berpikir kreatif berhubungan erat dengan cara mengajar. Dalam suasana kelas non-otoriter ketika belajar atas prakarsa sendiri dapat berkembang, karena guru menaruh kepercayaan terhadap kemampuan anak untuk berpikir dan berani mengemukakan gagasan baru dan ketika anak diberi kesempatan untuk bekerja sesuai dengan minat dan kebutuhannya, dalam suasana inilah kemampuan dapat tumbuh dengan subur (Munanadar 2014, hlm. 12).

Sebagai Negara berkembang Indonesia membutuhkan tenaga pengajar yang kreatif yang mampu memberikan sumbangan bermakna terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi. Perancangan bahan ajar berupa LKS merupakan salah satu upaya guru

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu8

untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa di sekolah dasar. Sehubungan dengan ini pendidikan hendaknya ditujukan untuk mampu mengembangkan kreativitas pendidik agar kelak mampu menguasai keterampilan abad ke-21 dan mampu memenuhi kebutuhan masyarakat dan negara dalam mencetak generasi emas di 2045.

Materi yang dibahas dalam LKS Berbasis *STEM* adalah mengenai konsep energi, sumber energi, perubahan bentuk energi, dan sumber energi alternatif (angin, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat kendala yang dihadapi guru dalam melaksanakan pembelajaran materi energi terkait dengan aspek kontekstualitas. Materi energi dan perubahannya yang diajarkan guru biasanya sesuai dengan isi buku tanpa ada sebuah proyek yang berhubungan dengan perubahan bentuk energi atau sumber energi alternatif secara nyata. Aspek kontekstualitas sangat diperlukan dalam menyampaikan materi energi, mengingat lingkup persoalan energi sangat berkaitan dengan lingkungan dan kehidupan sehari-hari yang tidak sekadar melibatkan pengetahuan, tetapi juga memerlukan sikap dan keterampilan untuk menyikapi dan menyelesaikan masalah krisis energi yang ada. Dengan demikian, pembelajaran konsep energi hendaknya dirancang dan diimplementasikan melalui sebuah bahan ajar berupa LKS yang dapat memenuhi kebutuhan kontekstualitas tersebut sehingga siswa dapat berhadapan dengan masalah nyata di lingkungannya untuk mendukung pembentukan pengetahuan, nilai, sikap, serta keterampilan mengambil keputusan untuk memecahkan masalah, sehingga diharapkan siswa mampu menguasai konsep-konsep tersebut guna menumbuhkan kesadaran akan pentingnya penghematan energi dalam kehidupan makhluk hidup.

Adanya tuntutan pengembangan kreativitas siswa pada kurikulum 2013 dan tuntutan keterampilan abad ke 21 yang harus dikuasai siswa saat ini menuntut adanya terobosan baru dalam pengembangan bahan pembelajaran yang inovatif, salah satunya adalah melalui pengembangan LKS Berbasis *STEM*. LKS berbasis *STEM* dipilih dengan alasan sintak pembelajaran *STEM Project* yang runtut dimulai dari *reflection*,

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *STEM* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu9

research, discovery, application, dan communication. Proyek berbasis *STEM* dianggap cocok dalam mengaitkan sains, teknologi matematika dan rekayasa dalam konsep energi sehingga diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menciptakan sebuah produk sains yang bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan adanya pengembangan LKS berbasis *STEM* yang layak, untuk mendukung pembelajaran IPA yang ada di sekolah. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian pengembangan terkait “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *STEM* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar Pada Konsep Energi”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka masalah yang dikaji adalah “*Bagaimanakah LKS Berbasis STEM Yang Dapat Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar Pada Konsep Energi?*”.

Untuk memperjelas permasalahan dalam penelitian ini, maka permasalahan umum pada rumusan masalah tersebut diuraikan menjadi pertanyaan penelitian yang meliputi:

1. Bagaimanakah karakteristik LKS yang dikembangkan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa sekolah dasar pada konsep energi?
2. Bagaimanakah kelayakan LKS berbasis *STEM* yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa sekolah dasar pada konsep energi?
3. Bagaimanakah peningkatan penguasaan konsep siswa yang menggunakan LKS berbasis *STEM* pada konsep energi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan petunjuk kerja dalam bahan ajar yang digunakan sekolah?

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *STEM* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 10

4. Bagaimanakah keefektifan penggunaan LKS berbasis *STEM* pada konsep energi dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa?
5. Bagaimanakah peningkatan ketrampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan LKS berbasis *STEM* pada konsep energi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan petunjuk kerja dalam bahan ajar yang digunakan di sekolah?
6. Bagaimanakah keefektifan penggunaan LKS berbasis *STEM* pada konsep energi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa?
7. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap LKS berbasis *STEM* yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis *STEM* yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa sekolah dasar pada konsep energi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1.4.1 Manfaat Teoritis

- 1) Penelitian pengembangan ini dapat berkontribusi bagi dunia pendidikan diantaranya, dapat dijadikan bukti empiris tentang LKS berbasis *STEM* dalam meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa Sekolah Dasar. Selain itu, dapat memperkaya hasil-hasil penelitian dalam bidang sejenis yang nantinya dapat digunakan oleh berbagai pihak yang terkait atau yang berkepentingan dengan hasil penelitian ini, baik sebagai rujukan, pendukung, maupun pembanding.

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *STEM* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 11

- 2) Pengembangan LKS berbasis *STEM* merupakan sebuah alternatif pembelajaran untuk menghadapi masa depan dan hidup di abad 21 yang dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran sains, sehingga berdampak pada kualitas pendidikan secara umum.

1.4.2 Manfaat Praktis

- 1) Bagi siswa

LKS Berbasis *STEM* yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar siswa. Selain itu diharapkan LKS Berbasis *STEM* ini dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar IPA, karena memberikan pengalaman baru bagi siswa dalam mendesain sebuah produk sains yang berbasis *STEM* sehingga pembelajaran lebih bermakna.

- 2) Bagi guru

LKS berbasis *STEM* yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif, sumber informasi dan masukan bagi guru yang dapat digunakan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa SD.

- 3) Bagi peneliti lain

LKS Berbasis *STEM* yang dihasilkan dapat digunakan sebagai rujukan bagi peneliti lain yang bermaksud mengadakan penelitian sejenis.

1.5 Pembatasan Masalah

Agar penelitian menjadi terarah, maka ruang lingkup yang dianggap perlu untuk dibatasi adalah sebagai berikut:

- 1) LKS Berbasis *STEM* yang dikembangkan berorientasi pada penguasaan konsep menurut Anderson & Krathwohl (2010). Domain kognitif terdiri dari C1, C2, C3, C4, dan C5.

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *STEM* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 12

- 2) LKS Berbasis *STEM* yang dikembangkan berorientasi pada keterampilan berpikir kreatif menurut Cotton (1991), yang disesuaikan dengan empat komponen keterampilan berpikir kreatif yaitu, *fluency* (menurunkan banyak ide), *flexibility* (mengubah perspektif dengan mudah), *originality* (menyusun sesuatu yang baru), dan *elaboration* (mengembangkan ide lain dari suatu ide).
- 3) LKS Berbasis *STEM* yang dikembangkan berorientasi pada model pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *STEM*, menurut Labor Rush (2010), yang terdiri lima tahapan pembelajaran yaitu *reflection*, *research*, *discovery*, *application*, dan *communication*.
- 4) LKS Berbasis *STEM* yang dikembangkan mengacu pada prosedur penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2013), yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk dan produksi masal. Namun, pada penelitian pengembangan kali ini dibatasi hanya sampai langkah ketujuh, yaitu dimulai dari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk dan revisi produk.

1.6 Struktur Organisasi Tesis

Laporan penelitian untuk tesis ini disajikan dalam lima bab utama, yaitu Pendahuluan, Kajian Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil dan Pembahasan dan Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi. Hal-hal yang perlu dibahas dalam setiap bab secara garis besar diuraikan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan. Berisi Pendahuluan yang menyajikan kerangka berpikir dari suatu penelitian. Pendahuluan memberikan gambaran mengenai konteks dan latar belakang penelitian, mengungkap alasan kenapa penelitian ini harus dilakukan dan menjelaskan fokus penelitian, rumusan masalah yang berkaitan dengan penelitian dan diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian untuk memudahkan menganalisis data dan

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *STEM* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 13

menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, tujuan dilakukannya penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah serta struktur organisasi tesis.

Bab II Kajian Pustaka dan Kerangka Pikir Penelitian. Berisi tujuan pustaka setiap topik yang diangkat dalam penelitian. Dalam tesis ini disajikan tinjauan pustaka yang relevan dengan hakikat sains, pembelajaran berbasis proyek, Pendekatan *STEM*, penguasaan konsep, keterampilan berpikir kreatif, dan energi terbarukan “*Vegefruits Battery*” dan “*Air Cooler*” dan kerangka berpikir yang digunakan sebagai dasar untuk menganalisis hasil penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian. Menyajikan penjelasan rinci mengenai metode penelitian. Metodologi yang digunakan sebagai panduan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dirumuskan. Metodologi penelitian meliputi metode penelitian, desain penelitian, prosedur penelitian, subjek penelitian, objek penelitian, variabel penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, teknik analisis data dan teknik pengolahan data.

Bab IV Temuan dan Pembahasan. Menyajikan hasil penelitian berdasarkan data yang telah diperoleh dari kuisioner, observasi dan tes. Data hasil penelitian disajikan berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai dengan rumusan permasalahan penelitian. Selanjutnya dilakukan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi. Menyajikan tentang simpulan dari hasil penelitian yang menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan. Penelitian yang dilakukan memberikan akibat langsung atau implikasi sehingga perlu upaya yang harus dilakukan oleh peneliti terkait dengan hasil penelitian. Selain itu, dalam penelitian biasanya terdapat kendala-kendala yang dihadapi dan dapat dijadikan dasar untuk memberikan rekomendasi. Rekomendasi diberikan agar pihak-pihak yang terkait secara langsung dalam pembelajaran atau penelitian lanjutan bagi yang tertarik dapat mengkaji permasalahan yang sama dengan fokus yang berbeda.

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *STEM* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 14

Tia Citra Bayuni, 2019

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *STEM* UNTUK MENINGKATKAN
PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR
PADA KONSEP ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 15