

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Abad 21 merupakan abad pengetahuan, abad dimana informasi banyak tersebar dan teknologi terus berkembang (BSNP, 2010). Banyaknya pemanfaatan teknologi dalam kegiatan sehari-hari menjadikan informasi semakin mudah untuk di dapat yang menimbulkan persaingan dalam berbagai bidang kehidupan, di antaranya bidang pendidikan khususnya pendidikan sains. Kita dihadapkan pada tuntutan akan pentingnya sumber daya manusia yang berkualitas serta mampu berkompetisi. Berbagai negara di dunia berlomba-lomba untuk meningkatkan daya saingnya agar mampu beradaptasi dengan lingkungan baru serta sanggup pula menjadi komunitas terbaik yang diperhitungkan keberadaannya dalam percaturan pergaulan dunia. Daya saing sebuah negara tidak terletak pada sumber daya alam yang dimiliki, namun terletak pada kualitas sumber daya manusia dengan pengetahuan dan kompetensi yang dimilikinya untuk mengubah berbagai aset dan sumber daya yang ada di lingkungan sekitarnya (BSNP, 2010). Sumber daya manusia yang berkualitas, yang dihasilkan oleh pendidikan yang berkualitas dapat menjadi kekuatan utama untuk mengatasi masalah-masalah yang dihadapi. Salah satu cara yang ditempuh adalah melalui peningkatan mutu pendidikan yang mengakibatkan adanya perubahan paradigma dalam pembelajaran sehingga memunculkan suatu perubahan pada kualifikasi dan kompetensi tenaga kerja pada semua warga dunia tanpa terkecuali. Salah satu lembaga pendidikan formal di Indonesia yang menuntut siswa lulusannya untuk siap terjun langsung ke dunia kerja dan mempersiapkan lulusan untuk bekerja adalah sekolah menengah kejuruan.

Sekolah Menengah Kejuruan adalah lembaga pendidikan yang bertujuan menghasilkan lulusan yang berkualitas untuk keadaan kerja yang profesional, memiliki keterampilan yang berkualitas, dan mampu bersaing di pasar global. Sistem pendidikan kejuruan dirancang untuk menghasilkan pembelajaran hasil yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja (Schneider, 2008). Keadaan kerja

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

profesional dan tuntutan untuk kualifikasi tenaga kerja pada era globalisasi ini secara signifikan berubah (Clarke, 2007). Menurut Syamsudin (2018) Sekolah

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

Menengah Kejuruan sebagai lembaga pendidikan yang memiliki kritis peran dalam mempersiapkan pekerja dituntut untuk ikut perkembangan kebutuhan pasar.

Pada peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 21 tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah menyatakan keterampilan abad 21 berguna untuk memenuhi kebutuhan masa depan dan menyongsong Generasi Emas Indonesia Tahun 2045, telah ditetapkan kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan dengan pendidik harus dapat mengintegrasikan kecakapan abad 21. Kecakapan abad ke-21 adalah keterampilan yang semakin menuntut kreativitas, ketekunan dan pemecahan masalah yang dikombinasikan dengan berkinerja baik sebagai bagian dari tim serta memiliki kemampuan berliterasi. Tenaga kerja abad ke-21 harus memiliki pikiran yang baru dalam menghadapi tantangan dan tuntutan tempat kerja (BSNP, 2010). Keterampilan dan kemampuan yang harus dimiliki siswa SMK diantaranya adalah keterampilan berpikir kreatif serta kemampuan literasi teknologi dan rekayasa.

Secara global pentingnya keterampilan berpikir kreatif dalam rangka menyiapkan sumber daya manusia pada abad 21 sudah banyak dibahas dan ditindaklanjuti. Berpikir kreatif merupakan keterampilan yang penting dikuasai karena dapat memfasilitasi kebutuhan pemahaman siswa dalam jangka panjang (Canel, 2015; Batey, 2014), dan dapat memberikan fasilitas pencapaian tujuan pendidikan (Hosseini, 2014). Sejalan dengan hal tersebut Zhou dalam Sulaiman dan Eldy (2016) menyebutkan keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan atau bakat yang ada pada siswa yang harus terus dilatih sehingga dapat mengasah keterampilan tersebut menjadi lebih baik. Kemampuan literasi teknologi dan rekayasa juga menjadi komponen penting kehidupan abad ke-21. Oleh karena itu, melek teknologi dan rekayasa (TEL) perlu dicapai oleh anak-anak muda, khususnya siswa di sekolah kejuruan. Akibatnya pendidikan harus memiliki misi untuk mengembangkan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa siswa (Firman, 2015).

Surtikanti dan Surakusumah (2004) menambahkan bahwa sesuai dengan bidang teknologi abad 21 yang berbasis sains dan matematika maka diperlukan

landasan sains dan matematika yang kuat dan berkualitas. Sebagai bagian dari rumpun sains, tentunya fisika sebagai mata pelajaran di sekolah pun mempunyai andil besar dalam menghadapi tantangan abad 21. Pembelajaran fisika diselenggarakan di sekolah baik sekolah menengah atas maupun sekolah menengah kejuruan. Tetapi, kedudukan mata pelajaran Fisika di SMA berbeda dengan di SMK. Karakteristik pembelajaran fisika di SMK memiliki arah pembelajaran yang berbeda dengan lulusan SMA. Lulusan SMK disiapkan untuk langsung dapat terjun dengan keahlian siap pakai dan mampu menerapkan konsep-konsep fisika pada bidang kejuruannya pada dunia kerja.

Badan Pusat Statistik (2018) menunjukkan bahwa pengangguran terbanyak untuk tingkat pengangguran terbuka pada bulan februari 2017-Februari 2018 adalah lulusan SMK dibandingkan dengan tingkat pendidikan lain. Pada bulan Agustus tahun 2017 hasil layanan pendidikan SMK belum seperti yang diharapkan, sebagaimana ditunjukkan oleh tingkat pengangguran lulusan SMK yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan lulusan SMA yaitu 8,29 % untuk SMA dan 11,41 % untuk SMK. Hasil analisis data yang dimuat dalam “Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2015-2019” menunjukkan bahwa relevansi pendidikan menengah kejuruan dengan kebutuhan dunia kerja belum maksimal. Ketidakselarasan antara dunia kerja dan kualitas lulusan SMK merupakan salah satu faktor yang mendorong rendahnya penyerapan lulusan SMK pada dunia kerja (Kejuruan Direktorat Pembinaan Sekolah, 2015). Berkaitan dengan masih rendahnya kualitas lulusan siswa SMK, sementara itu tuntutan persaingan di abad ke-21 ini semakin tinggi maka diperlukan inovasi dalam pembelajaran. Chingos dan Whiterust (2012) mengemukakan bahwa pembelajaran terjadi terutama melalui interaksi dengan orang-orang (guru dan teman sebaya) serta bahan ajar (buku teks, buku kerja, *software* instruksional, konten berbasis web, pekerjaan rumah, proyek, kuis, dan tes), dari ketiga komponen tersebut bahan ajar memiliki efek paling besar pada pembelajaran siswa.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di salah satu SMK di Kota Bandung, diperoleh temuan permasalahan bahwa keterampilan berpikir kreatif dan

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

kemampuan literasi teknologi dan rekayasa belum dilatihkan dalam pembelajaran di kelas secara maksimal. Keterampilan berpikir kreatif siswa secara umum masih cukup rendah yaitu dalam aspek *fluency* sebesar 33,1 %, aspek *flexibility* sebesar 25,3%, dan aspek *originality* sebesar 10,3%. Hal ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Mahmudah (2017) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif masih tergolong rendah, penyebab utama dari rendahnya skor keterampilan berpikir kreatif siswa ini dikarenakan siswa dalam pembelajaran tidak terfasilitasi keterampilan berpikir kreatif namun hanya berorientasi pada menghafal rumus dan penyelesaian soal-soal matematis, tanpa mengetahui konsep dasar, pemaknaan fenomena fisika, dan penyelesaian masalah berdasarkan konsep fisika.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, dilihat dari bahan ajar yang digunakan, guru tidak menggunakan bahan ajar yang memfasilitasi siswa agar aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri dan kreatif. Pembelajaran yang digunakan oleh beberapa guru fisika lebih sering menggunakan pembelajaran dengan prinsip pembelajaran yang berpusat pada guru, seperti ceramah sepanjang pembelajaran dan diselingi dengan latihan soal sehingga menyebabkan siswa tidak bisa memunculkan ide-ide kreatif dalam menerapkan pengetahuan yang diperoleh. Selain itu, dari hasil wawancara menunjukkan bahwa guru hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan sekolah. Bahan ajar yang digunakan biasanya buku teks dan LKS. Namun, hasil analisis menunjukkan bahwa bahan ajar dan LKS (*workbook*) belum melatih keterampilan berpikir kreatif dan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa, melainkan hanya menilai keterampilan berpikir tingkat dasar saja. Soal-soal yang digunakan hanya sampai menilai kemampuan siswa dalam mengingat kembali suatu konsep dan menerapkan persamaan untuk mencari suatu nilai secara matematis. Beberapa guru menggunakan *workbook* dari penerbit bukan hasil rancangan sendiri, hal ini karena untuk merancang sebuah *workbook* memerlukan waktu yang tidak sedikit. Padahal bila *workbook* dirancang dan digunakan dengan baik, akan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa dan sikap siswa terhadap pembelajaran (Dhany dan Salmah, 2013; Ayvaci dan Yildiz,

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

2015). Selain itu, dalam hal kemampuan literasi teknologi dan rekayasa, guru belum cukup mengenal mengenai kemampuan ini, karena istilah literasi menurut guru hanya berupa literasi yang berarti membaca. Hal ini yang menyebabkan pembelajaran dan bahan ajar yang ada masih minim dalam menerapkan prinsip dasar teknologi dalam pembelajaran sehingga berpengaruh pada kemampuan literasi teknologi dan rekayasa siswa. Sedangkan, lulusan SMK dituntut untuk menguasai bidang teknologi dan rekayasa. Hal ini didukung dari hasil penelitian sebelumnya yaitu Komarudin (2016) yang menemukan bahwa kemampuan literasi teknologi dan rekayasa atau *Technology Engineering Literacy (TEL)* pada siswa sekolah menengah masih dalam kategori rendah dan diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan ini dan penelitian Raharjo (2017) menyatakan bahwa pembelajaran yang ada masih sangat minim dalam melatih kemampuan literasi teknologi dan rekayasa siswa.

Upaya untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa dalam pembelajaran, semestinya disesuaikan dengan prinsip kegiatan pembelajaran yang dianjurkan oleh kurikulum. Berdasarkan Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMK, pembelajaran hendaknya dilaksanakan dengan berpusat pada peserta didik. Mengingat setiap anak memiliki potensi rasa ingin tahu dan imajinasi, maka pembelajaran yang berpusat pada siswa akan memfasilitasi perkembangan potensi yang ada pada diri siswa. Rasa ingin tahu dan imajinasi tersebut merupakan modal awal untuk menjadi pribadi yang mandiri, kritis, dan kreatif. Guru sebaiknya memfasilitasi siswa dengan pembelajaran yang membangkitkan rasa ingin tahu siswa untuk bertanya, membangkitkan motivasi siswa untuk belajar, mengarahkan siswa supaya aktif dalam mencari dan mengolah informasi untuk memperoleh pengetahuan yang utuh, serta memfasilitasi siswa untuk belajar secara kreatif memunculkan ide-ide kreatif dalam memecahkan masalah dengan menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh. Dengan karakteristik pembelajaran tersebut, tentunya sebuah pembelajaran harus diatur dan dikondisikan sebaik mungkin supaya terarah dan efektif. Oleh karena itu, diperlukan sebuah bahan ajar yang akan mengarahkan siswa untuk belajar aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

dan menerapkan pengetahuan yang didapat untuk memunculkan ide-ide kreatif dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Williams (2015) salah satu perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi pembelajaran aktif berpusat pada siswa adalah *workbook*. Selain *workbook* juga termasuk perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa aktif dalam pembelajaran (Heuvelen, 2001). Dalam mengembangkan sebuah *workbook* harus benar-benar dirancang supaya sesuai dengan hakikat fisika itu sendiri. Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari fenomena fisis yang didalamnya mempelajari kaitan antara variabel-variabel fisis tersebut. *Workbooks* adalah buku kerja berbentuk pertanyaan-pertanyaan sebagai pemandu bagi siswa yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran dalam lingkungan pembelajaran informal (Nyampangedu dan Lilliot, 2012).

Penelitian terkait penggunaan *workbooks* dalam pembelajaran telah banyak dilakukan dan terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif (Ardiansyah, dkk. 2018; Rachmawati & Rusmini, 2012; Susantini, dkk. 2016; Luthfiana, dkk. 2018; Nurisalfah, dkk. 2018), efisiensi belajar siswa (Guler, Sahin dan Aycari dalam Kibar dan Ayas, 2010), mampu membantu siswa memahami sebuah konsep dengan sederhana (Demircioglu dan Demircioglu dalam Kibar dan Ayas, 2010), merangsang keterampilan berpikir kritis dan kreatif (Leslie dan Pelecky, 2000), melalui *specialied guided workbooks* siswa mendapatkan tantangan yang lebih mendalam ketika menyelesaikannya (Sujarittham, dkk, 2015), meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Putri, dkk, 2013; Wahyuni, 2015), memudahkan siswa dalam memahami konten pelajaran IPA (Sharma, 2014), prestasi sains siswa (Lee, 2014), keberhasilan belajar (Ulas, dkk, 2012), menciptakan pembelajaran yang bermakna (Celikler dan Aksan, 2012), kemampuan berpikir *hypothetical*, *correlation* dan *combinational* siswa (Bakirci, dkk, 2011), meningkatkan kemampuan membaca, pemahaman dan analisis saintifik (Ayva, 2012), *scientific collaborative* dan *science process skills* (Astutik, dkk, 2017), hasil belajar (Windiastruti, dkk. 2018), *mathematical problem posing* siswa (Putra, dkk. 2017), meningkatkan kognitif dan *scientific attitude ability* (Misbah, dkk. 2018). Hasil penelitian Putu (2017) juga menunjukkan

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

bahwa persepsi siswa terhadap penggunaan *workbook* dalam pembelajaran IPA positif sehingga terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan perhitungan uji dampak.

Menurut Lemke (1992), siswa mengkonstruksi sebuah arti dalam pembelajaran sains tidak hanya dari kata-kata yang diucapkan, tetapi dari diagram yang di gambar, formula yang ditulis, dan eksperimen yang dilakukan. Untuk memfasilitasi hal tersebut, penyajian yang dituliskan dalam *workbook* tidak hanya menggunakan satu modus saja, melainkan harus dikaitkan dengan modus lainnya seperti diagram, matematis, gambar, grafik dan lainnya. Penyajian sebuah konsep menggunakan beberapa modus dengan tujuan membuat sajian konsep menjadi bermakna inilah yang disebut dengan multimodus representasi.

Multimodus representasi memiliki peran kognitif dan afektif dalam melayani belajar siswa, sehingga mereka tidak hanya memiliki potensi untuk menangkap perhatian siswa, tetapi juga mendukung pengembangan pemahaman konseptual, pelengkap dalam proses kognitif, membantu membatasi kemungkinan kesalahan interpretasi lain (Ainsworth, 1999). Multimodus representasi adalah penjelasan topik atau sub-topik dengan mengintegrasikan berbagai jenis modus representasi sehingga menulis dengan kohesif dapat tercipta (Sinaga, 2014). Berdasarkan Reiser dkk (2003) menyebutkan bahwa representasi menyediakan berbagai cara bagi siswa untuk menafsirkan dan memahami ide ilmiah. Sejalan dengan penelitian Zakiya (2017) yang menyatakan bahwa penggunaan multimodus representasi sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi siswa.

Banyak negara maju yang telah melakukan reformasi pendidikan dengan mengembangkan Pendidikan STEM guna menyiapkan sumber daya manusia yang mampu bersaing dan siap menghadapi tantangan di abad ini secara global. Kerangka dasar pendidikan STEM adalah integrasi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika (Komarudin, 2016). Menurut Bybee (2010) menyatakan bahwa STEM menyadari pentingnya sains dan matematika, dan memberi penekanan khusus pada teknologi dan teknik sebagai bidang yang mempengaruhi kehidupan kita, dan sangat penting bagi masyarakat yang tertarik untuk terus melakukan

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

perbaharuan. STEM memiliki prinsip utama dalam hal memahami konsep pada proses sains (*scientific process*) dan yang terkait dengan pemahaman merekayasa untuk sampai pada pemanfaatan dan penemuan teknologi pada proses rekayasa (*engineering process*). Sehingga siswa mendapatkan pemahaman yang cukup mengenai proses dihasilkannya teknologi, prinsip dasar teknologi, cara kerjanya dan kemampuan untuk berinovasi dengan mengacu pada teknologi tersebut.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Integrasi STEM dalam pembelajaran sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa (Kapila dkk, 2014). Integrasi STEM dalam pembelajaran dapat mendorong siswa untuk mendesain, mengembangkan dan memanfaatkan teknologi, mengasah kognitif, manipulatif dan afektif, serta mengaplikasikan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari (Marrison, 2006). Manfaat pendidikan STEM diantaranya yaitu menjadi pioner pemecah masalah yang lebih baik, inovator, penemu, mandiri, pemikir logis, dan melek teknologi, sehingga pendidikan STEM dapat dijadikan sebuah tahap persiapan untuk dikembangkan dikemudian hari saat mereka menekuni dunia teknologi dan rekayasa (Firman dkk, 2015). Selain itu, STEM tidak hanya sekedar menguatkan literasi sains dan matematika melainkan juga untuk meningkatkan literasi teknologi dan rekayasa (Raharjo, 2017).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya juga menunjukkan bahwa penerapan STEM dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif (Furner, 2007; Henriksen, 2014; Chasanah, dkk. 2017; Marsono, dkk. 2018; Lestari, dkk. 2018; Ugras, dkk. 2018), berefek besar pada peningkatan prestasi siswa (Becker dan Park, 2011), mempersiapkan siswa untuk mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan dalam pendidikan abad 21 (Sanders, 2009), efektif diterapkan dalam proses pembelajaran dan pencapaian tujuan pembelajaran (Aurandt, dkk, 2012), penyelidikan ilmiah dan penemuan konten (Osman, dkk, 2012), mampu menanamkan teknik pemecahan masalah yang kreatif pada siswa dan pengembangan inovator di masa depan (Roberts, 2012), meningkatkan inovasi dan hasil belajar siswa (Ceylan dan Ozdileka, 2014), meningkatkan keterampilan metakognitif dan minat siswa dalam pelajaran sains (Anwari, dkk, 2015), menciptakan pembelajaran konkret dan bermakna (Quang,

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

2015), kemampuan pemahaman konsep (Kaniawati, dkk, 2017), dan hasil belajar dan *scientific process skills* (Sarac, 2018).

Berdasarkan fakta bahwa keterampilan berpikir kreatif dan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa siswa SMK belum dilatihkan dan difasilitasi secara maksimal yang mengakibatkan rendahnya keterampilan berpikir kreatif dan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa tersebut. Sedangkan kompetensi ini sangat penting untuk siswa SMK mempersiapkan kinerja profesional yang sesuai dengan tujuan pembelajaran fisika pada kurikulum 2013 siswa SMK dan tuntutan kompetensi yang harus dimiliki di abad 21, serta pentingnya penggunaan *Workbook* Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) menggunakan multimodus representasi yang dapat mengaktifkan dan memaksimalkan belajar siswa dan dapat melatih kedua kemampuan tersebut serta beragamnya kemampuan dan karakteristik siswa yang harus difasilitasi oleh guru, maka penulis akan melakukan penelitian mengenai “Pengembangan *Workbook* Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Menggunakan Multimodus Representasi Berorientasi Pada Pembekalan Keterampilan berpikir kreatif Serta Kemampuan Literasi Teknologi dan Rekayasa Siswa SMK.”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah secara umum dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Penggunaan *workbook* berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) dengan menggunakan multimodus representasi berorientasi pada pembekalan keterampilan berpikir kreatif serta kemampuan literasi teknologi dan rekayasa siswa SMK?”

Agar penelitian lebih terarah, dirumuskan secara khusus beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan *workbook* berbasis STEM dengan menggunakan multimodus representasi yang dikembangkan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah?

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi?
3. Bagaimana keefektifan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi yang dikembangkan dibandingkan dengan *workbook* yang biasa digunakan di sekolah dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa siswa yang pembelajarannya menggunakan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi?
5. Bagaimana keefektifan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi yang dikembangkan dibandingkan dengan *workbook* yang biasa digunakan di sekolah dalam meningkatkan kemampuan literasi dan rekayasa?
6. Bagaimana persepsi siswa terhadap *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi yang dikembangkan?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang dan permasalahan penelitian diatas ,maka tujuan dari penelitian ini secara umum adalah untuk mengembangkan *workbook* berbasis *STEM* (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) dengan menggunakan multimodus representasi yang secara empiris dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif serta kemampuan literasi teknologi dan rekayasa siswa SMK. Sedangkan secara khusus tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ;

1. Memperoleh gambaran kelayakan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi yang dikembangkan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.
2. Memperoleh gambaran peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa menggunakan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi.

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

3. Memperoleh gambaran keefektifan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi yang dikembangkan dibandingkan dengan *workbook* yang biasa digunakan di sekolah dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.
4. Memperoleh gambaran peningkatan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa siswa menggunakan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi.
5. Memperoleh gambaran keefektifan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi yang dikembangkan dibandingkan dengan *workbook* yang biasa digunakan di sekolah dalam meningkatkan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa.
6. Memperoleh informasi persepsi siswa terhadap *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi yang dikembangkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Terkait dengan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan gambaran tentang Bagaimana penggunaan *workbook* berbasis *STEM* (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) dengan menggunakan multimodus representasi yang secara empiris dapat membekalkan keterampilan berpikir kreatif serta kemampuan literasi teknologi dan rekayasa siswa SMK. Adapun manfaat dalam penelitian ini yaitu:

1. Dari segi teori, memberikan kontribusi sumbangan pemikiran dalam memperkaya hasil penelitian terkait *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi
2. Dari segi kebijakan, memberikan arahan kebijakan terhadap bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah, sehingga dari pembelajaran yang dilakukan dapat dihasilkan output lebih baik.
3. Dari segi praktik, Penelitian ini dapat dijadikan salah satu panduan untuk melakukan pembelajaran menggunakan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi untuk meningkatkan

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

keterampilan berpikir kreatif dan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa serta dapat dijadikan bahan referensi untuk penelitian lainnya.

4. Dari segi isu serta aksi sosial, memberikan informasi kepada semua pihak mengenai pengembangan *workbook* berbasis *STEM* dengan menggunakan multimodus representasi, sehingga dapat menjadi bahan masukan lembaga-lembaga formal maupun nonformal mengenai pembelajaran menggunakan *workbook* yang dapat melatih salah satu kecakapan abad 21.

1.5. Struktur Organisasi

Pada subbab struktur organisasi ini terdiri dari uraian singkat Bab I, Bab II, Bab III, Bab IV, dan Bab V. Struktur organisasi tesis diantaranya:

Bab I berisi uraian tentang pendahuluan. Pendahuluan berisi latar belakang dilakukannya penelitian ini dalam pembelajaran fisika terkait pengembangan *workbook* berbasis STEM menggunakan multimodus representasi berorientasi pada pembekalan keterampilan berpikir kreatif serta kemampuan literasi teknologi dan rekayasa, menjelaskan identifikasi dan perumusan masalah, menjelaskan bagaimana tujuan dalam penelitian, dan manfaat penelitian dalam pembelajaran serta menjelaskan struktur organisasi dalam penelitian.

Bab II berisi tentang kajian pustaka dan kerangka pemikiran terkait *workbook* berbasis STEM menggunakan multimodus representasi berorientasi pada pembekalan keterampilan berpikir kreatif serta kemampuan literasi dan teknologi. Pada bagian ini dijelaskan mengenai bahan ajar *workbook*, STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*), multirperesentasi, multimodus representasi, keterampilan berpikir kreatif, kemampuan literasi teknologi dan rekayasa, dan penelitian terdahulu.

Bab III berisi penjabaran rinci tentang metode penelitian yaitu metode dan desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik pengolahan dan analisis data.

Bab IV berisi tentang hasil temuan dan pembahasan. Pada bagian ini dijelaskan bagaimana hasil kelayakan *workbook* yang dikembangkan berdasarkan hasil kualitas dan keterpahaman ide pokok, hasil peningkatan keterampilan

Ratu Dewi Sri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN WORKBOOK BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI BERORIENTASI PADA PEMBEKALAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SERTA KEMAMPUAN LITERASI TEKNOLOGI DAN REKAYASA SISWA SMK

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

berpikir kreatif, hasil peningkatan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa, hasil dampak *workbook* yang dikembangkan, serta persepsi siswa mengenai penggunaan *workbook* yang dikembangkan. Serta pada bagian ini dibahas mengenai faktor apa saja yang dapat menyebabkan peningkatan keterampilan berpikir kreatif serta kemampuan literasi teknologi dan rekayasa.

Bab V berisi tentang simpulan, implikasi, dan rekomendasi terkait *workbook* berbasis STEM menggunakan multimodus representasi yang dikembangkan.