



PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Pengembangan LKS Pembelajaran STEM untuk mencapai Keterampilan 4C dengan media Electrical Tandem Roller di Sekolah Dasar

Tia Marlioni¹, Ghullam Hamdu², Oyon Haki Pranata³

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya

Email: tmarlioni30@gmail.com¹, ghullamh2012@upi.edu², oyonhakipranata@upi.edu

Abstract

This research is developing Student Worksheets. This research is done because the form of student worksheets in elementary schools in general were as evaluation questions and used as a cognitive assessment tool for students. Meanwhile, the real meaning of worksheets is as a description of the stages of student learning to get concepts / knowledge. The 2013 Curriculum is a system update that requires teachers to educate students through a number of activities in order to gain 21st century skills or what is called 4C (communication, collaboration, critical thinking and creativity). The 2013 Curriculum learning is thematic in the hope that students will be able to find and apply concepts directly during learning. The application of STEM learning (Science, Technology, Engineering, and Mathematic) as an effort to develop thematic learning The 2013 curriculum using LKS will bridge the thematic learning package with the focus on learning science and mathematics, then it will produce a product with 4C ability to students. The research method used is a qualitative method with Focus Group Discussion (FGD) data collection techniques. By collaboratively identifying and analyzing problems as a first step, then developing solutions based on theoretical benchmarks, existing design principles and technological innovations based on FGDs. In order to obtain a decision in the form of Student Worksheets (LKS) STEM learning Based on 4C Capability with the Media Electrical Tandem Roller in Elementary School.

Keywords: Student Worksheet (LKS), STEM Learning, 4C Capability.

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan Lembar Kerja Siswa. Penelitian ini dilakukan karena bentuk lembar kerja siswa di sekolah dasar pada umumnya sebagai soal-soal evaluasi dan dijadikan alat penilaian kognitif bagi siswa. Sedangkan, makna LKS yang sebenarnya adalah sebagai gambaran proses tahapan belajar siswa untuk mendapatkan konsep/pengetahuan. Kurikulum 2013 sebagai pembaruan sistem yang menuntut guru untuk mendidik siswa melalui sejumlah aktivitas agar memperoleh keterampilan abad 21 atau yang disebut dengan 4C (*communication, collaboration, critical thinking dan creativity*). Pelaksanaan pembelajaran kurikulum 2013 bersifat tematik dengan harapan siswa mampu menemukan maupun menerapkan konsep secara langsung pada saat pembelajaran. Penerapan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) sebagai upaya pengembangan pembelajaran tematik Kurikulum 2013 menggunakan LKS akan menjembatani paket pembelajaran tematik dengan fokus pembelajaran IPA dan matematika, kemudian akan menghasilkan suatu produk dengan kemampuan 4C pada siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan teknik pengumpulan data Diskusi Kelompok Terarah (FGD). Dengan melakukan identifikasi dan analisis masalah secara kolaboratif sebagai langkah awal, kemudian mengembangkan solusi yang didasarkan pada patokan teori, *design principle* yang ada dan inovasi teknologi berdasarkan FGD. Sehingga diperoleh keputusan berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) pembelajaran STEM Berdasarkan Kemampuan 4C dengan Media Electrical Tandem Roller di Sekolah Dasar.

Kata kunci: Lembar Kerja Siswa (LKS), Pembelajaran STEM, Kemampuan 4C.

PENDAHULUAN

Dalam sebuah proses pendidikan, pembelajaran merupakan proses yang paling

utama. Pembelajaran diartikan sebagai proses interaksi komunikasi antara guru dengan siswa dalam suatu lingkungan belajar

dibantu dengan komponen lainnya yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sementara itu, Kosasih (2018, hlm. 11) menjelaskan bahwa pembelajaran adalah suatu usaha yang sengaja melibatkan dan menggunakan pengetahuan profesional yang dimiliki guru untuk menjadikan seseorang bisa mencapai tujuan kurikulum. Indonesia tengah menjalankan Kurikulum 2013 yang memiliki ciri khas pembelajarannya yakni pembelajaran tematik dan pendekatan saintifik yang menggunakan tema untuk mengaitkan beberapa mata pelajaran. Pendekatan tematik integratif merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai kompetensi dari beberapa mata pelajaran ke dalam bentuk tema (Hamdu, G., dkk, 2016, hlm. 6). Hadirnya kurikulum 2013 yang mendesain pembelajaran secara tematik, yaitu agar pengetahuan yang dimiliki siswa mengenai konsep dapat menyeluruh tidak terpisah-pisah. Selain itu, dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran, kurikulum 2013 revisi 2017 "... mengintegrasikan keterampilan abad 21 atau diistilahkan dengan 4C (*Creative, Critical Thinking, Communicative, dan Collaborative...*)" (Kemdikbud 2017, hlm.6). Artinya kurikulum 2013 menuntut pembelajaran di dalam kelas terpusat pada siswa secara aktif, baik itu aktif dalam berpikir dan aktif dalam berbuat,

sehingga siswa baik secara individu maupun secara berkelompok dapat mengkonstruksi pengetahuannya secara otentik berdasarkan pengalaman secara langsung melalui bimbingan guru. Pengalaman belajar yang bermakna terjadi apabila pembelajarannya secara keseluruhan melibatkan siswa lebih dominan pada saat aktivitas pembelajaran dilakukan. Proses pembelajaran tematik memberikan kesempatan terhadap siswa dalam mempelajari dan mengeksplorasi berbagai jenis pembelajaran antar disiplin ilmu pengetahuan yang diintegrasikan. Integrasi tersebut tertuju pada *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics* yang kemudian disingkat dan disebut sebagai STEM.

Pembelajaran STEM sangat sesuai dengan perkembangan zaman khususnya di abad ke-21 pada masa ini. Abad ke-21 dikatakan sebagai peradaban yang sudah sangat modern penuh kemajuan yang begitu luas menyeluruh hampir dalam semua aspek kehidupan. *National Education Association* (dalam Redhana, 2019) menyatakan keterampilan abad ke-21 sebagai keterampilan '*The 4Cs*' meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Penyiapan sumber daya manusia yang menguasai keterampilan abad ke-21 akan efektif jika ditempuh melalui jalur pendidikan. Pendidikan STEM adalah suatu

pembelajaran secara terintegrasi antara sains, teknologi, teknik dan matematika untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Winarni,2016). Dalam pembelajarannya STEM menciptakan lingkungan berpusat pada siswa, dimana siswa menyelidiki dan merekayasa penyelesaian masalah dan mengkonstruksi penjelasan berbasis fakta gejala dunia nyata.

Dalam mewujudkan keaktifan siswa pada pembelajaran diperlukan suatu perangkat pembelajaran yang mendukung, salah satunya melalui penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dibuat oleh guru. LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo,2015, hlm 2014). Penggunaan LKS membantu proses pembelajaran secara otentik karena berisi langkah-langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa selama proses pembelajaran. Penggunaan LKS pada proses pembelajaran menurut Zulyandani (2017) dapat membantu siswa belajar suatu mata pelajaran penting secara mandiri. Kegiatan pembelajaran melalui LKS memberikan dorongan pada siswa untuk aktif berpikir dan aktif berbuat atau yang lebih dikenal dengan

konsep *learning by doing*. Konsep *learning by doing* dapat lebih bermakna dalam lingkup pembelajaran, sehingga konsep yang dipelajari siswa akan dipahami lebih baik dan tidak mudah dilupakan (Nursyarifah, dkk, 2016, hlm. 229). LKS digunakan sebagai upaya pembelajaran berkelompok, pemerolehan konsep materi didapatkan berdasarkan penugasan dan pembahasan di dalam kelas. Dalam proses kegiatannya, siswa diminta untuk menjawab semua pertanyaan pada lembar kerja, kemudian untuk setiap tugas studi kasus berikutnya, dikerjakan secara tertulis. Hal itu menunjukkan bahwa adanya LKS adalah untuk melatih siswa berpikir kritis serta menemukan dan menanamkan konsep-konsep melalui penugasan yang diberikan guru (Bmns, 2015, hlm.9).

Hasil studi literatur, ditemukan bahwa penggunaan LKS di Sekolah Dasar masih sangat jarang. LKS yang dikembangkan oleh guru disalahartikan sebagai bentuk soal-soal yang ditujukan dengan maksud untuk menggali pengetahuan siswa (Yulianto & Hamdu, 2018). Ditemukan pada hasil wawancara terhadap guru SD mengungkapkan LKS yang digunakan hanya berbentuk soal-soal saja, sehingga siswa hanya menerima informasi materi ajar, berlatih mengerjakan soal, tidak mengalami proses menemukan suatu konsep, bahkan

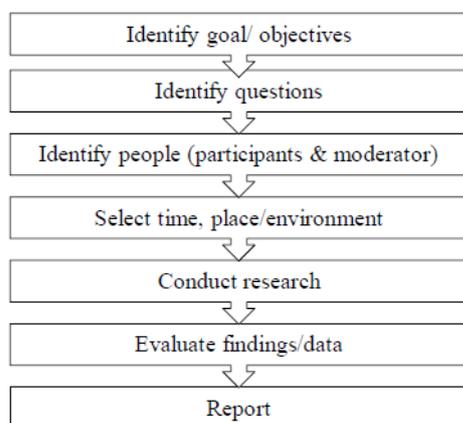
tidak mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari (Febriya, 2015, hlm. 163). Adapun dalam penelitian yang dilakukan oleh Septiawiyati A.C, dkk (2018) dalam studi lapangannya menyebutkan, penggunaan LKS yang seharusnya dilakukan secara berkelompok ternyata masih mengandalkan satu orang siswa hal ini mengindikasikan bahwa kurangnya pemahaman siswa dalam mengerjakan LKS. Dibuktikan dalam kegiatan pembelajaran terdapat beberapa kelompok yang kurang aktif bertanya pada saat praktik, sehingga guru dalam pembelajaran merasa kewalahan. Hal tersebut merefleksikan bahwa pada pelaksanaan pembelajaran dalam penggunaan LKS belum melibatkan keterampilan proses secara utuh. Sehingga, tidak semua siswa ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Artinya, penelitian tersebut belum muncul mengenai pengembangan keterampilan yang merujuk pada pendekatan saintifik dengan memfokuskan tuntutan kurikulum 2013 revisi 2017 tentang keterampilan Abad 21. Kemudian pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuliani (2019, hlm. 6) mengatakan bahwa untuk membantu pembelajaran yang efektif dan efisien, serta melibatkan kerja sama dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan penggunaan LKS berbasis STEM.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa berbasis STEM. LKS pembelajaran STEM dilakukan dengan memuat kegiatan merakit media *Electrical Tandem Roller*. Media dirakit untuk menanamkan keterampilan 4C siswa dalam memahami materi komponen listrik. Dengan mengimplementasikan tahapan STEM melalui media *Electrical Tandem Roller* ke dalam sistematika LKS yang dibuat, diharapkan kemampuan 4C siswa dapat ditingkatkan melalui tugas proyek yang tersedia serta terciptanya pelaksanaan pembelajaran yang melibatkan keterampilan proses secara utuh.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode *Focus Group Discussion* (FGD). FGD adalah salah satu teknik pengumpulan data kualitatif yang didesain untuk memperoleh informasi keinginan, kebutuhan, sudut pandang, kepercayaan dan pengalaman peserta tentang suatu topik, dengan pengarahan dari seorang fasilitator atau moderator (Paramita, 2013). Dengan kata lain, FGD merupakan metode dengan menggunakan pendekatan kualitatif *research*. Artinya, Metode ini digunakan sebagai bentuk upaya yang dilakukan untuk mencari informasi yang mendalam mengenai topik yang akan di bahas dengan cara berdiskusi mendalam

secara berkelompok. Seperti yang diungkapkan oleh van Eeuwijk (2017) teknik ini didasarkan pada asumsi bahwa proses kelompok yang diaktifkan selama FGD membantu mengidentifikasi dan mengklarifikasi pengetahuan bersama di antara kelompok dan masyarakat, yang sebaliknya akan sulit diperoleh dengan serangkaian wawancara individu. Menurut Glynn (dalam Omar, 2018) proses FGD ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Proses FGD

Digambarkan secara umum, FGD dalam praktiknya dimulai dengan menentukan jadwal kelompok, membuat rencana, mengundang peserta, moderat, selanjutnya melaporkan hasil yang dicapai. Metode FGD dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh interaksi data sebanyak-banyaknya dari hasil diskusi kelompok dalam hal meningkatkan kedalaman informasi dari berbagai aspek mengenai pengembangan Lembar Kerja Siswa pembelajaran STEM yang akan dibuat. Pada penelitian ini, peneliti

bermaksud untuk membuat produk LKS pembelajaran STEM berdasarkan kemampuan 4C dengan media *Electrical Tandem Roler* di Sekolah Dasar. Dengan adanya FGD ini diharapkan produk yang akan dibuat sesuai dengan apa yang seharusnya.

Model yang dipilih dalam metode penelitian FGD yaitu model McKenney&Reaves yaitu:

1. *Analysis and Exploration*

Pada tahap ini peneliti menganalisis terlebih dahulu mengenai kebutuhan dan konteks masalah yang terdapat di lapangan. Perangkat pembelajaran yang menjadi fokus penelitian adalah LKS yang dibuat oleh guru. Kegiatan yang dilakukan pada tahap identifikasi kebutuhan yaitu dengan melakukan analisis dan identifikasi masalah dengan cara mencari dan membaca mengenai permasalahan yang ada pada penggunaan LKS di Sekolah Dasar. Sumber data pada tahap studi literatur adalah buku, artikel dan skripsi berkenaan dengan penelitian yang relevan mengenai pengembangan LKS. Identifikasi masalah diperkuat melalui studi pendahuluan ke Sekolah Dasar dengan wawancara, observasi, dan studi dokumentasi.

2. *Design and Construction*

Pada tahap kedua ini, peneliti melakukan perancangan untuk pengembangan produk berupa LKS

berdasarkan analisis solusi dari permasalahan yang telah ditemukan dengan cara menghubungkan hasil studi literatur dan studi pendahuluan dengan teori yang berkaitan dengan masalah tersebut. Adapun solusi yang ditawarkan adalah produk perangkat pembelajaran dengan fokus utama peneliti, yaitu pengembangan Lembar Kerja Siswa pembelajaran STEM berdasarkan kemampuan 4C dengan media *Electrical Tandem Roler* di Sekolah Dasar. Hadirnya LKS yang peneliti rancang adalah untuk mewujudkan pengembangan keterampilan abad 21 yaitu 4C (*Creative, Critical Thinking, Communicative, dan Collaborative*) dengan desain LKS yang dapat membangun konsep siswa serta memuat langkah-langkah dalam pembelajaran berbasis STEM. Pengembangan Rancangan yang dilakukan yaitu: (1) menganalisis kurikulum (2) menyusun peta kebutuhan LKS (3) merumuskan pengembangan langkah-langkah pembelajaran STEM sesuai dengan tahapan pembelajaran STEM. (4) Pembuatan draf produk pengembangan LKS pembelajaran STEM

3. *Evaluation and Reflection*

Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian/uji coba terhadap produk yang dikembangkan melalui FGD dengan kelompok yang sama mengenai perangkat pembelajaran STEM sebanyak 6 orang.

Kemudian Uji ahli terhadap draf rancangan LKS pembelajaran STEM dilakukan oleh ahli pembuatan LKS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Analysis and Exploration*

Penelitian dan pengembangan produk lembar kerja siswa ini merujuk pada studi literatur yakni teori-teori pendukung serta hasil penelitian yang relevan dan studi pendahuluan ke beberapa sekolah pelaksana kurikulum 2013 di Kota Tasikmalaya untuk mengetahui masalah yang ada.

Merujuk pada hasil studi pendahuluan penelitian sebelumnya terhadap penggunaan Lembar Kerja Siswa dalam penelitian Yulianto & Hamdu (2018) menyatakan bahwa “LKS yang dikembangkan oleh guru disalahartikan sebagai bentuk soal-soal yang ditujukan dengan maksud untuk menggali pengetahuan siswa”. Penelitian serupa ditemukan pada hasil wawancara terhadap guru SD mengungkapkan LKS yang digunakan hanya berbentuk soal-soal saja, sehingga siswa hanya menerima informasi materi ajar, berlatih mengerjakan soal, tidak mengalami proses menemukan suatu konsep, bahkan tidak mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari (Febriya, 2015, hlm. 163).

Bersumber dari studi literatur diatas, dipahami oleh peneliti bahwa bentuk LKS yang digunakan oleh guru secara umum ialah kumpulan soal-soal latihan yang digunakan

untuk mengukur ketercapaian pengetahuan siswa. Selain itu, adapula pengembangan lembar kerja siswa yang dilakukan oleh Septiawiyati, dkk (2018) dalam studi lapangannya menyebutkan, penggunaan LKS yang seharusnya dilakukan secara berkelompok ternyata masih mengandalkan satu orang siswa hal ini mengindikasikan bahwa kurangnya pemahaman siswa dalam mengerjakan LKS. Dibuktikan dalam kegiatan pembelajaran terdapat beberapa kelompok yang kurang aktif bertanya pada saat praktik, sehingga guru dalam pembelajaran merasa kewalahan.

Apabila berpandangan pada karakteristik kurikulum 2013 dalam lampiran Peraturan Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 67 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Sekolah Dasar/ MI menyatakan bahwa “pelaksanaan Kurikulum 2013 pada Sekolah Dasar/MI dilakukan melalui pembelajaran dengan pendekatan tematik-terpadu dari kelas I sampai kelas VI”, maka seharusnya baik dari segi materi maupun bahan ajar yang diberikan pada siswa di sekolah bersifat tematik dan mengusahakan siswa untuk berpartisipasi aktif secara langsung dalam pembelajaran (*student center*). Hal ini, sangat memungkinkan sekali bagi guru untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa sesuai dengan kebutuhan siswa sebagai bentuk pelayanan dan melatih

kemampuan siswa dalam berpikir dan menciptakan suatu konsep secara langsung salahsatunya dengan menggunakan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Seperti yang dikatakan oleh Yuliani dalam penelitiannya (2019, hlm.6) bahwa untuk membantu pembelajaran yang efektif dan efisien, serta melibatkan kerja sama dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan penggunaan LKS berbasis STEM. Dalam hal ini peneliti meyakini pembelajaran STEM dapat memfasilitasi terlaksananya salah satu aspek yang dituntut dalam kurikulum 2013 perihal pengembangan keterampilan abad 21, maka dari itu pembelajaran STEM perlu dikembangkan di Sekolah Dasar.

Namun sebelumnya, untuk mengidentifikasi masalah yang ada tak cukup jika hanya dilakukan studi literatur. Peneliti melakukan studi pendahuluan serta mewawancarai guru sekolah dasar. Merujuk pada hasil studi pendahuluan wawancara dan studi dokumentasi di dua lokasi yang telah ditentukan bahwa terdapat guru yang belum mengembangkan LKS secara mandiri, terkadang guru merasa terbantuan oleh adanya buku guru dan buku siswa untuk proses pembelajaran. Sedangkan guru lain sudah terbiasa mengembangkan LKS, namun komponennya belum lengkap dan sebagian besar isi LKS masih berisi kumpulan soal

tanpa adanya petunjuk atau langkah kerja. Hal ini menunjukkan pemahaman guru terhadap Lembar Kerja Siswa yakni sebagai alat evaluasi, bukan sebagai alat untuk membantu siswa dalam memahami dan menerapkan konsep materi yang diberikan oleh guru. Pencapaian keterampilan 4C pada siswa dalam LKS yang tersedia belum semuanya tercapai, karena kebanyakan hanya berupa soal-soal yang harus diisi siswa sebagai bentuk evaluasi. Hal tersebut bertentangan dengan definisi LKS itu sendiri yaitu Menurut Depdiknas (2008, hlm. 13) "Lembar kegiatan siswa (*student worksheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas". Dengan kata lain Lembar Kerja Siswa merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang bersisi lembaran langkah kegiatan siswa mencakup petunjuk belajar dan berperan sebagai alat untuk membantu siswa untuk memahami maupun menemukan konsep. Berdasarkan hal tersebut, kedua sekolah dasar berpotensi untuk mengembakan pembelajaran STEM namun belum terdapat LKS yang secara khusus dirancang untuk pembelajaran tersebut. Seperti yang telah peneliti temukan bahwa kedua sekolah dasar tersebut menggunakan kurikulum 2013 sehingga memungkinkan

terlaksananya pembelajaran STEM sebagai fasilitas untuk pengembangan keterampilan abad-21. Hasil identifikasi dan analisis masalah pada tahap ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan peneliti dalam mengembangkan solusi yang didasarkan pada patokan teori.

2. Design and Construction

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan dan kekurangan, maka diperlukan persiapan bahan ajar yang menunjang pembelajaran. Peneliti mengumpulkan beberapa data yang dibutuhkan untuk merancang produk Lembar Kerja Siswa pada pembelajaran STEM berdasarkan kemampuan 4C dengan media *Electrical Tandem Roller* di Sekolah Dasar. Bellanca & Brandt (dalam Howell, 2015) juga mengemukakan bahwa

Keuntungan potensial untuk menggunakan pendekatan integrasi kontekstual terhadap pendidikan STEM adalah signifikan. Pertama, ini mendukung pedagogi konstruktivis, pembelajaran yang otentik, dan keterpusatan siswa. Kedua, ini bisa dilihat sebagai "katalisator untuk membantu guru dan peserta didik dari keterbatasan subjek mereka menjadi inter-disiplin yang kreatif". Selanjutnya, pendekatan semacam itu memberi kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21: kemampuan

beradaptasi, komunikasi yang kompleks, keterampilan sosial, pemecahan masalah non-rutin, pengembangan diri, pengembangan diri, dan pemikiran sistem. (hlm. 108).

Dari teori tersebut, pembelajaran STEM memfasilitasi terlaksananya salah satu aspek yang dituntut dalam kurikulum 2013 revisi 2017 yakni pengembangan keterampilan abad-21.

Pada tahap ini, langkah-langkah dalam mengembangkan solusi yang ditawarkan oleh peneliti mengacu pada Depdiknas (dalam Prastowo, 2015, hlm. 212) mengenai penyusunan LKS, yaitu:

- 1) Melakukan analisis kurikulum bertujuan untuk menentukan materi-materi mana yang membutuhkan LKS. Penentuan materi dapat dilakukan dengan melihat materi pokok, pengalaman belajar serta materi yang akan diajarkan;
- 2) Menyusun peta kebutuhan LKS. Penyusunan peta kebutuhan LKS bertujuan untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis;
- 3) Menentukan judul-judul. Penentuan judul-judul dapat mengacu pada kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum.
- 4) Penulisan LKS. Meliputi langkah-langkah yang harus ditempuh diantaranya: a)

Merumuskan kompetensi dasar; b) Menentukan alat penilaian; c) Menyusun materi LKS yakni dapat berupa informasi pendukung yaitu gambaran umum atau ruang lingkup materi yang akan dipelajari; d) Memperhatikan struktur LKS yang terdiri atas judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja serta penilaian.

Kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013 yang mengharuskan pembelajaran tematik. Peneliti menentukan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar yang terdapat pada tema Tokoh dan Penemuan. Penentuan Kompetensi Dasar (KD) akan menjadi acuan peneliti dalam merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran.

Materi pembelajaran dalam penelitian ini mencakup pelajaran IPA, Matematika dan Bahasa Indonesia. Adapun Kompetensi Dasar (KD) dengan tema Tokoh dan Penemuan ialah:

Tabel 1. Kompetensi Dasar Ilmu Pengetahuan Alam

No.	Kompetensi Dasar
3.4	Mengidentifikasi komponen-komponen listrik dan fungsinya dalam rangkaian listrik sederhana.
4.4	Melakukan percobaan rangkaian listrik sederhana secara seri dan

paralel.

Tabel 2. Kompetensi Dasar Matematika

No.	Kompetensi Dasar
3.4	Menjelaskan titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, dan juring
4.4.	Mengidentifikasi titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, dan juring

Tabel 3. Kompetensi Dasar Bahasa Indonesia

No.	Kompetensi Dasar
3.1	Menggali isi teks penjelasan (eksplanasi) ilmiah yang didengar dan dibaca.
4.1	Menyajikan hasil penggalan informasi dari teks penjelasan (eksplanasi) ilmiah secara lisan, tulis, dan visual dengan menggunakan kosakata baku dan kalimat efektif.

Alat penilaian yang digunakan ketika pelaksanaan pembelajaran berupa penilaian kinerja dan penilaian soal test tertulis. Hal ini, dikolaborasikan dengan rekan tim penelitian bahwa penilaian kinerja menilai proses pembelajaran berlangsung hingga produk akhir yang dibuat oleh siswa. Sedangkan untuk penilaian soal tes tertulis berupa soal

HOTS yang diberikan setelah pembelajaran selesai. Hal ini untuk mengukur ketercapaian siswa dalam konteks penilaian kognitif sebagai bentuk evaluasi siswa.

Pembelajaran dilakukan dalam 1 kali pertemuan, mata pelajaran IPA, matematika dan bahasa Indonesia. Materi ajar yang akan diajarkan kepada siswa adalah komponen listrik, menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan menggali teks eksplanasi. Penentuan matriks kegiatan yang dilakukan atau yang dikenal dengan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) bertujuan untuk mendukung peneliti dalam membuat rancangan produk yang akan dikembangkan. Rancangan solusi pengembangan produk LKS ini menggunakan pendekatan pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) sebagai penerapan pengembangan pembelajaran tematik dalam Kurikulum 2013. Penerapan STEM dilakukan melalui *Engineering design process (EDP)* yang menurut Chunningham (2018) terdiri lima tahap, yakni:

- 1) bertanya (mendefinisikan masalah dan mengidentifikasi kendala);
- 2) membayangkan (tukar gagasan dan pilih terbaik);
- 3) merencanakan (menggambar diagram dan mengumpulkan bahan);
- 4) buat (ikuti rencana dan ujilah); dan

- 5) meningkatkan (mendiskusikan kemungkinan perbaikan, kemudian mengulangi langkah 1-5)

Struktur Lembar Kerja Siswa terdiri atas judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja serta penilaian. Adapun komponen-komponen pengembangan LKS yang digunakan peneliti mangacu pada Hamdu, G. (2018) yang menyatakan bahwa bahwa terdapat komponen pengembangan Lembar Kerja Siswa untuk meningkatkan kualitas produk yang lebih baik, yaitu :

- 1) Pengembangan LKS merupakan gambaran proses tahapan belajar siswa untuk mendapatkan konsep/pengetahuan.
- 2) Isian siswa dalam LKS sebenarnya tidak bermaksud untuk menilai, namun lebih kepada tahapan belajar yang ditempuh siswa.
- 3) Setiap isian siswa dalam LKS alangkah baiknya diberi semacam refleksi atau kesimpulan.
- 4) penulisan kesimpulan tidak harus dituliskan "kesimpulan", namun bermakna pernyataan tersirat. (hlm. 159)

Bersumber pada uraian di atas, syarat penulisan Lembar Kerja Siswa menurut Surachman dan aspek pengembangan Lembar Kerja Siswa menurut Hamdu, G. akan

dijadikan sebagai bahan yang akan dikolaborasikan oleh peneliti dalam pengembangan Lembar Kerja Siswa pada pembelajaran berbasis STEM untuk mencapai kemampuan 4C di SD.

3. *Evaluation and Reflection*

Rancangan LKS yang telah melalui proses validasi dan dinyatakan valid serta telah direvisi atas kesepakatan FGD kemudian selanjutnya Uji ahli terhadap draf rancangan LKS dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar keterpakaian LKS tersebut untuk digunakan pada saat pembelajaran.

Berdasarkan FGD 1 yang telah dilaksanakan menyatakan bahwa Lembar Kerja Siswa pada pembelajaran STEM berdasarkan kemampuan 4C sudah valid, namun terdapat beberapa point yang menjadi catatan bagi peneliti yaitu berkaitan dengan penggunaan petunjuk belajar yang harus menggunakan bahasa anak, memperbaiki redaksi pada aktivitas 4, memberikan kesimpulan pada setiap aktivitas yang dilakukan, Kalimat dalam LKS harus jelas dan tidak menimbulkan pemahaman yang membuat siswa kebingungan. Misalnya: Diskusikan karya yang akan dibuat bersama teman kelompokmu! → Diskusikan bentuk *Electrical Tandem Roller* yang akan dibuat oleh kelompokmu!. Hasil FGD 1 tersebut menjadi rujukan peneliti untuk melakukan perbaikan terhadap produk untuk selanjutnya dilakukan

FGD kembali dan uji ahli. Adapun perbaikan rancangan Lembar Kerja Siswa sebelum dilakukan FGD terhadap produk dan Sesudah hasil validasi dapat dideskripsikan dalam tabel berikut :

Tabel 4. Revisi Hasil FGD 1

No	Bagian LKS Revisi		Keterangan
	Sebelum	Sesudah	
(a)	(b)	(c)	(d)
1			Perubahan nama tema diganti karena disesuaikan dengan materi yang telah dipilih, serta penambahan petunjuk penggunaan LKS pada bagian cover
2			Penggunaan bahasa pada LKS tingkat SD harus diperhatikan agar siswa lebih mudah untuk dipahami. Seperti penggunaan kalimat ajakan dan petunjuk pada setiap awal kegiatan.
3			Penggunaan kalimat petunjuk yang terlalu singkat akan menimbulkan pemahaman ganda. Petunjuk perancangan media semula tidak dicantumkan pada LKS melainkan hanya ditunjukkan kepada siswa untuk membuka buku panduan media. Setelah revisi petunjuk perancangan Media ETR (<i>Electrical Tandem Roler</i>) dipaparkan langsung

4





pada LKS sehingga diharapkan agar waktu yang digunakan siswa dalam pembuatan produk lebih efisien dalam pengerjaannya.

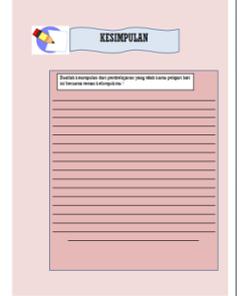
4





Permainan Parade yang dilakukan untuk kegiatan meningkatkan telah direvisi untuk dilakukan pada aktivitas ke-4. Hasil revisi pada aktivitas ke-5 ialah memodifikasi rangkaian listrik. Guna mencapai tujuan pada pemahaman komponen-komponen listrik. Selain itu terdapat kesimpulan pada setiap aktivitas yang telah dilakukan.

5





Memberikan petunjuk berupa kalimat rumpang dalam kolom kesimpulan pembelajaran guna menyalurkan pemahaman yang telah dicapai oleh siswa.

Berdasarkan hasil FGD lanjutan setelah perbaikan yang di paparkan pada tabel 4, produk hasil perbaikan LKS dapat diterima dengan baik dan memenuhi kriteria. Hasil uji ahli, diperoleh produk akhir Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran STEM berdasarkan Kemampuan 4C yang siap digunakan. Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa

LKS yang baik adalah yang dapat dipahami oleh siswa. Sejalan dengan pendapat Ibrahim (dalam Trianto, 2011) bahwa sebagai bahan pertimbangan penulisan lembar kegiatan siswa, setiap lembar kegiatan siswa yang disediakan memenuhi kriteria penulisan sebagai berikut: (1) mengacu pada kurikulum; (2) mendorong siswa untuk belajar dan

bekerja; (3) bahasa yang digunakan mudah dipahami; dan (4) tidak dikembangkan untuk menguji konsep-konsep yang sudah diujikan guru dengan cara duplikasi. (hlm. 244).

SIMPULAN

Bentuk Lembar Kerja Siswa pada kelas VI di Sekolah Dasar pada umumnya masih berupa soal-soal latihan. Adapun guru dalam pelaksanaan pembelajaran masih memanfaatkan buku paket siswa yang tersedia dari pemerintah, penggunaan LKS bersifat kondisional. Pemahaman guru terhadap Lembar Kerja Siswa adalah sebagai alat evaluasi, bukan sebagai alat untuk membantu siswa dalam memahami dan menerapkan konsep materi yang diberikan oleh guru.

Bentuk rancangan produk awal Lembar Kerja Siswa yang dirancang oleh peneliti sebagai solusi dari permasalahan yang didapat yaitu Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran STEM berdasarkan Kemampuan 4C di SD sesuai dengan pendekatan pembelajaran STEM. Setelah melalui tahap FGD akhir dihasilkan rancangan Lembar Kerja Siswa pada pembelajaran STEM berdasarkan kemampuan 4C dengan media *Electrical Tandem Roller* di Sekolah Dasar yang kemudian uji ahli untuk mengetahui kelayakan terhadap produk.

DAFTAR PUSTAKA

Bmns, H. (2015). *Worksheet for Ethics*

Instruction and Exercises in Reason.

Cunningham, C. M. (2018). *Engineering in Elementary STEM Education (Curriculum Design, Instruction, Learning, and Assesment)*. New York: Teachers College Press.

Departemen Pendidikan Nasional. (2008).

Panduan Pengembangan Bahan Ajar.

Jakarta: Depdiknas

Febriya, S., Pranata, H.O. & Apriliya, S. (2015).

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pada Materi Keliling Lingkaran Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. *PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR*. 2(2), 259-26

Hamdu, G. (2016). *Implementasi Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Secara Tematik di Sekolah Dasar*. Bandung: Pelangi Press.

Hamdu, G., & Sopandi, W. (2018). *Debriefing Program for Prospective Elementary School Teachers in Developing Learning Aids*. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 17(6)

Howell, J. (2015). A STEM Narrative: 15 Years in the Making. *Australian Journal of Teacher Education*, 40, 7, 102-112. <http://dx.doi.org/10.4221/ajte.2015v40n7.8>

- Kemdikbud. (2017). Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2017
- Kosasih, E. (2018). Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: Yrama Widya.
- Lampiran Peraturan Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 67 Tahun 2013 tentang kerangka Dasar dan Struktur Sekolah Dasar/ MI
- Nursyaripah F., Karlimah, Hamdu G., (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik pada Subtema Macam-macam Sumber Energi. *PEDADIDAKTIKA : JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR*, 228-237
- Omar, D. (2018, February). Focus group discussion in built environment qualitative research practice. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 117, No. 1, p. 012050). IOP Publishing.
- Paramita, A., & Kristiana, L. (2013). Teknik Focus Group Discussion Dalam Penelitian Kualitatif. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 16(2), 20840.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- Redhana W.I., (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *NATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL OF UNNES: JURNAL INOVASI PENDIDIKAN KIMIA*, (13)1, 2239-2253
- Septiawiyati A.C., Sumardi, & Hamdu G., (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran Tematik Berbasis *Outdoor Learning* di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA : JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR*, 5(2), 172-181
- Trianto. (2011). *Desain Pengembangan Model Pembelajaran Tematik bagi Anak Usia Dini TK/RA dan Anak Usia Kelas Awal SD/MI*. Jakarta: Prenadamedia Group
- Van Eeuwijk, P., & Angehrn, Z. (2017). How to... Conduct a Focus Group Discussion (FGD). *Methodological Manual*.
- Winarni, J., Zubaidah, S., & Koes, S. (2016). STEM: apa, mengapa, dan bagaimana. *Prosiding Semnas Pend IPA Pascasarjana UM*, 1, 976-984.
- Yuliani, S., Hamdu, G & Lidinillah. (2019). Learn the measurement of unit length and style relations with motion accompanied by worksheets. *Journal of Physics: Conference Series*. 1318(1), 1-6
- Hamdu, G., & Yulianto, A. (2018). The Ability of Prospective Preservice Elementary

School Teachers to Develop Student Worksheets on Context-Based Science Learning. *Mimbar Sekolah Dasar*, 5(3), 155-161.

Zulyadaini, Z. (2017). A Development of students' worksheet based on contextual teaching and learning. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 16(6), 1.