

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII SMP/MTs

Maichia Meimolly Viodelf^{#1}, Ahmad Fauzan^{*2}

*Mathematics Departement, State University Of Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia*

^{#1}*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

^{#2}*Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP*

maichiameimollyviodelf@gmail.com

Abstract — Based on the results of preliminary research, it is known that in the learning process students are fixated on the use of LKS purchased from publishers, this has not optimized students to be able to think critically, be able to connect science with the real world, mastery of technology and information, which is a 21st century learning paradigm. based on advances in technology and science. Therefore, a teaching material in the form of a STEM-based LKPD was designed on the set material. This research includes development research using the Plomp model which consists of three stages, namely the preliminary research stage, the development or prototyping phase, and the assessment phase. This research produces STEM-based worksheets on set material that is valid and practical for the learning process

Keywords — Research Development, LKPD, Sets, STEM, Plomp Development Model

PENDAHULUAN

Bahan ajar merupakan suatu perangkat yang memuat materi kemudian disusun sistematis berdasarkan kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik didalam proses pembelajaran [1]. Bahan ajar yaitu semua bentuk bahan yang bisa dipergunakan dalam kegiatan proses mengajar sehingga dapat membantu pendidik didalam kelas [2]. Penelitian terkait pengembangan bahan ajar adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Ellizar dkk., (2011;2012), Festiyed dkk., (2015), Lufri (2006). Penelitian pengembangan ini menghasilkan bahan ajar yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Oleh karena itu sebagai penunjang didalam kegiatan belajar mengajar diperlukanlah bahan ajar salah satunya yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) [3].

LKPD merupakan istilah lain dari LKS karena adanya pergantian istilah dari siswa menjadi peserta didik pada kurikulum 2013. Akan tetapi dalam susunannya atau struktur dalam lembar kerjanya dari LKS menjadi LKPD tidak berubah tetap sama dengan sebelumnya [4]. Lembar LKPD/LKS adalah suatu media pembelajaran yang menjadi faktor pendukung didalam kegiatan pembelajaran [5]. Sedangkan menurut Depdiknas (2008) LKPD atau *student worksheet* yaitu lembar-lembar kegiatan yang memuat tugas serta dikerjakan oleh peserta didik berdasarkan petunjuk dan KD yang ingin dicapai.

Abad 21 adalah abad dimana berlandaskan dengan bertambah majunya ilmu teknologi dan pengetahuan. Kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, bisa mengaitkan ilmu dengan dunia nyata, menguasai teknologi informasi komunikasi, serta berkolaborasi bisa terlaksana melalui penerapan metode pembelajaran yang disesuaikan dengan penguasaan materi dan keterampilan, ini merupakan penekanan dari paradigma pembelajaran abad

21 [6]. Terdapat indikator kesiapan guru dalam melaksanakan abad 21, diantaranya: (1) kebutuhan guru terhadap bahan ajar alternatif, (2) kebutuhan guru akan penerapan pendidikan karakter dan skill abad 21 [7]. Oleh sebab itu, pendidik harus memiliki kreativitas untuk merancang bahan ajar yang inovatif, variatif, menarik, dan yang disesuaikan berdasarkan kebutuhan peserta didik[8].

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di MTsN 2 Lima Puluh Kota dalam proses pembelajarannya peserta didik hanya menggunakan bahan ajar yang dibeli dari penerbit serta buku cetak yang disediakan pemerintah yang mana bahan ajar yang disediakan tersebut belum mengintegrasikan beberapa disiplin ilmu didalamnya. Kebanyakan bahan ajar yang tersedia disekolah sekarang terpaku pada peserta didik yang mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi hal tersebut belum cukup untuk membangun peserta didik mampu berpikir kreatif, punya kemampuan analisis serta berpikir kritis dimana hal tersebut adalah bekal dalam menghadapi abad 21.

Contoh materi matematika yang diajarkan di SMP/Mts adalah himpunan. Himpunan merupakan salah satu materi dalam matematika yang sulit untuk diselesaikan peserta didik. Materi himpunan memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi terutama pada jenis soal cerita sehingga banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita himpunan. Operasi yang digunakannya berbeda dengan operasi pada bilangan yang biasa atau dapat dikatakan peserta didik baru mengenal operasi ini [9].

Berdasarkan permasalahan di atas perlu dikembangkan LKPD berbasis STEM pada materi himpunan. Dimana STEM yaitu suatu pendekatan dalam

pembelajaran yang mengintegrasikan beberapa bidang ilmu didalamnya [10]. Penggunaan pendekatan STEM mengharapkan peserta didik memiliki keahlian belajar serta berinovasi yaitu berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan bisa berkomunikasi serta berkolaborasi [11]. Dimana dalam ilmu sains peserta didik akan mendapatkan ilmu-ilmu pengetahuan seputar konsep dan hukum yang berlaku di alam sehingga mampu menambah wawasannya. Teknologi peserta didik akan belajar cara organisasi, sosialisasi, dengan masyarakat dan mempergunakan kreativitas dalam merancang, oleh karena itu pemikiran yang kreatif dan jiwa sosial peserta didik akan tumbuh serta terlatih. Teknik, peserta didik akan belajar cara menyelesaikan masalah dengan teratur serta mampu berpikir kritis. Matematika, dimana peserta didik akan dilatih dalam segala hal seperti memecahkan masalah teliti, sabar, berpikir logis dan sebagainya.

METODE PENELITIAN

Model pengembangan pada penelitian ini menggunakan model Plomp yang tahapannya adalah *preliminary research* yaitu dilaksanakan analisis pendahuluan, analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis peserta didik. Tahap *prototyping phase* yaitu produk di buat dan dirancang serta di lakukan evaluasi formatif terhadap produk agar menjadi produk yang baik. Pada rancangan produk dilakukan *self evaluation*, *expert reviews*, lalu *one to one evaluation* untuk melihat kevalidannya dan *small group evaluation* untuk melihat kepraktisannya.

Instrumen penelitian yang dipakai yaitu observasi, pedoman wawancara, angket validitas dan praktikalitas untuk menilai video pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Preliminary Research

a. Analisis Pendahuluan

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik matematika, diketahui bahwa yang dapat menarik minat dan memotivasi peserta didik dalam pembelajaran yaitu bahan ajar yang disertai gambar berupa kartun ataupun karikatur, menggunakan teknologi dalam pembelajaran seperti ditampilkannya video dan disediakan link pembelajaran. Menurut pendidik video yang ditampilkan sebaiknya video yang menarik misalnya ada kartun dan berwarna sehingga itu akan lebih menarik minat peserta didik untuk lebih memperhatikan pelajaran. Menurut pendidik tampilan bahan yang berwarna akan lebih mengundang peserta didik untuk mencermatinya dibanding hanya kertas hitam putih, dan cover untuk bahan ajarnya dapat mewakili materi yang akan di pelajari. Kebanyakan dari peserta didik sering lupa atau salah membawa bahan ajar sebab bahan ajar yang digunakan dengan mata pelajaran lain hampir sama tampilan atau bentuk sampulnya.

Peserta didik juga menyampaikan bahwa print out dari bahan ajar yang disukai oleh peserta didik yaitu berupa ukuran besar (1 HVS) dan tampilan bahan

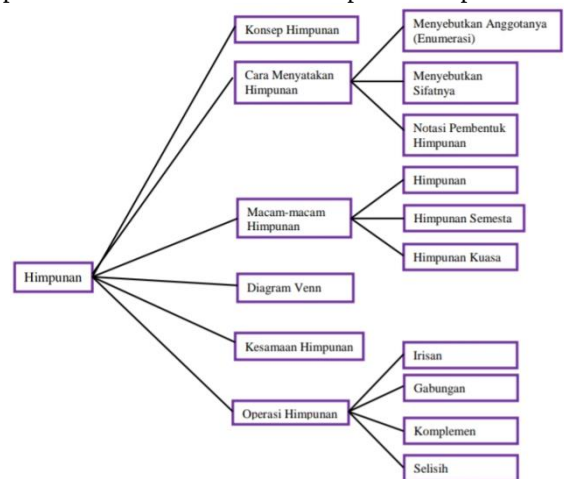
ajarnya berupa selebaran sehingga peserta didik dapat menulis informasi pendukung atau tambahan lainnya dibelakangnya.

b. Analisis kurikulum

Analisis ini bertujuan untuk merumuskan IPK serta tujuan pembelajarannya pada topik himpunan yang akan digunakan dalam bahan ajar disesuaikan dengan kurikulum yang disekolah tempat dilakukannya penelitian.. Analisis ini dilaksanakan dengan metode studi literatur untuk mengetahui tujuan dan sasaran pembelajaran matematika pada kurikulum mata pelajaran matematika kelas VII SMP/MTsN. Kurikulum yang digunakan di MTsN 2 Lima Puluh Kota adalah Kurikulum 2013

c. Analisis konsep

Menetapkan konsep-konsep utama pada materi himpunan kemudian dimuat bentuk peta konsep.



Gambar 1. Peta Konsep

d. Analisis Peserta Didik

Berdasarkan wawancara dengan pendidik didapatkan bahwa yang dapat menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar yang menyajikan gambar atau video yang menarik misalnya gambar kartun atau karikatur serta link pembelajaran yang disediakan didalam bahan ajar. Menurut pendidik hal tersebut dapat menarik peserta didik karena dengan adanya gambar atau video pembelajaran yang ditampilkan didepan kelas yang didalamnya disertai dengan gambar kartun dan karikatur membuat pembelajaran matematika terkesan lebih berwarna dan menyenangkan. Menurut pendidik, peserta didik cenderung tidak tertatik dengan bahan ajar yang disediakan dari sekolah, karena bentuk kertasnya yang tipis dan tidak berwarna(hitam putih) dan tidak adanya perbedaan sampul dan bentuk bahan ajar matematika dengan bahan ajar mata pelajaran lain membuat peserta didik sering lupa atau salah membawa bahan ajar, pendidik mengharapkan bahan ajar yang disertai dengan banyak warna dan sampulnya melambungkan materi yang diajarkan sehingga akan menarik minat serta akan diingat peserta didik.

2. *Prorotyping Phase*

a. Prototipe 1

1) Tampilan Sampul

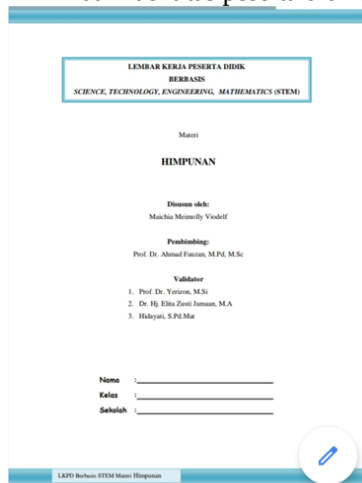
Sampul LKPD memiliki warna dominan, yaitu warna biru dan putih.



Gambar 2. Tampilan Sampul

2) Identitas LKPD

Identitas LKPD berisi tentang identitas penyusun LKPD dan identitas peserta didik.



Gambar 3. Identitas LKPD

3) Kata Pengantar

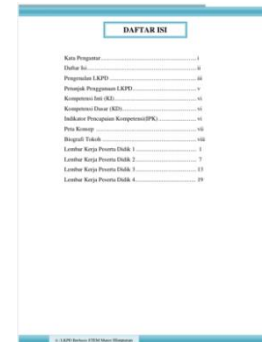
Pada bagian ini berisi ungkapan rasa syukur peneliti terhadap Allah SWT, serta ucapan terimakasih dan informasi tentang LKPD yang dirancang.



Gambar 4. Kata Pengantar

4) Daftar Isi

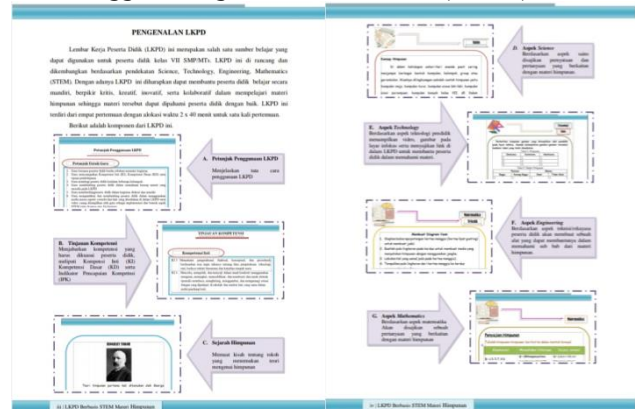
Daftar isi berfungsi untuk memudahkan pengguna LKPD untuk menemukan bagian-bagian yang terdapat didalam LKPD.



Gambar 5. Daftar Isi

5) Pengenalan LKPD

Halaman pengenalan LKPD berisi tentang pengenalan komponen penyusunan LKPD yang disusun berdasarkan pendekatan *Science, Technology, Enggeenering, and, Mathematics* (STEM).



Gambar 6. Pengenalan LKPD

6) Petunjuk Penggunaan LKPD

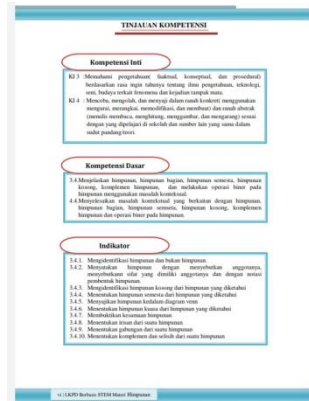
Petunjuk penggunaan berisi tentang panduan bagi pengguna LKPD, berupa kegiatan yang dilakukan setiap tahap pembelajaran menggunakan LKPD.



Gambar 7. Petunjuk Penggunaan LKPD

7) Tinjauan Kompetensi

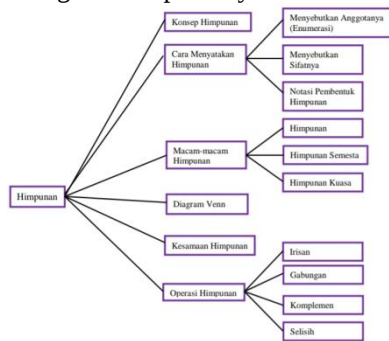
Tinjauan kompetensi merupakan halaman yang memuat KI, KD dan IPK yang disajikan agar pendidik dan peserta didik mengetahui kompetensi minimal untuk dicapai melalui proses pembelajaran menggunakan bahan ajar berupa LKPD.



Gambar 8. Tinjauan Kompetensi

8) Peta Konsep

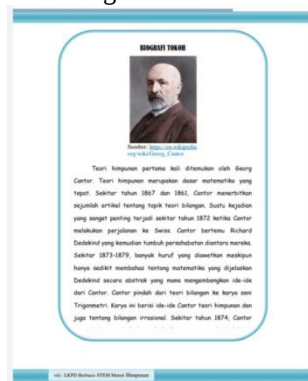
Peta konsep yang terdapat pada LKPD bertujuan untuk mempermudah peserta didik untuk memahami konsep yang akan dipelajari serta hubungan dengan konsep lainnya.



Gambar 9. Peta Konsep

9) Biografi Tokoh

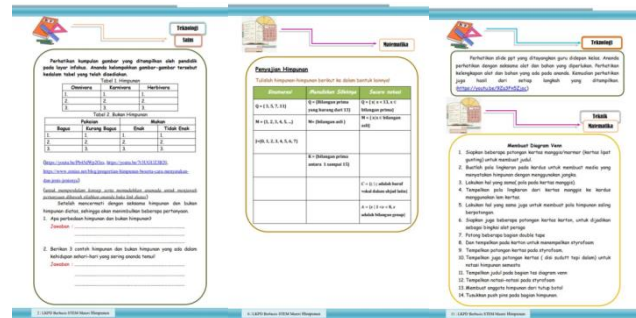
Berisi informasi berupa perjalanan tentang identitas tokoh dalam mencetuskan teori himpunan. Tampilan halaman biografi tokoh.



Gambar 10. Biografi Tokoh

10) Lembar Kegiatan

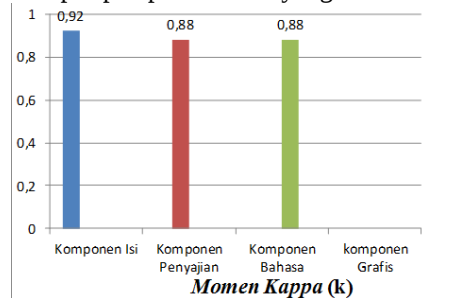
LKPD terdiri dari empat lembar kerja yang berisi latihan soal terkait dengan masing-masing topik pada lembar kegiatan, dimana setiap lembar kegiatan menggunakan pendekatan STEM. Latihan soal digunakan untuk menguji ketercapaian kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik. pada lembar kerja kan disediakan bagian yang kosong supaya peserta didik dapat menuliskan pendapat atau jawaban dari diskusi kelompoknya.



Gambar 11. Lembar Kegiatan

b. Prototipe II

Pada prototipe II dilakukan penilaian para ahli. Berdasarkan dari kegiatan validasi yang dilakukan oleh ketiga validator terdapat beberapa saran/perbaikan yang telah dirangkum. Setelah dilakukan perbaikan pada LKPD dari saran-saran yang diberikan oleh validator, selanjutnya validator memberikan penilaian pada lembar validasi LKPD. Hasil penilaian dari validator dianalisis menggunakan *moment kappa*. Berikut adalah penilaian dari setiap aspek pada LKPD yang diberikan oleh validator



Gambar 12. Validasi Setiap Aspek yang Diberikan Validator

Berdasarkan hasil analisis lembar validasi di peroleh rata-rata *moment kappa* secara keseluruhan adalah 0,81 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Jadi, dapat disimpulkan LKPD berbasis pendekatan STEM yang dirancang valid dari segi aspek, isi, konstruk, kebahasaan dan grafis.

c. Prototipe III

Evaluasi perorangan dilakukan dengan meminta komentar dan saran dari beberapa peserta didik. Evaluasi perorangan dilakukan dengan tiga orang peserta didik kelas VII MTs 2 Lima Puluh Kota dengan tingkat kemampuan kognitif yang berbeda masing-masingnya yaitu rendah, sedang dan tinggi. Pemilihan peserta didik diperoleh berdasarkan yang dipilih oleh pendidik. Setelah dilakukan evaluasi perorangan, kemudian dilakukan wawancara dengan ketiga peserta didik terhadap bahan ajar yaitu LKPD yang dikerjakan untuk mengetahui tanggapannya. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh secara umum yaitu petunjuk penggunaan LKPD cukup bisa dipahami peserta didik, baik yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Penampilan dari sampel LKPD yang digunakan sudah cukup menarik. Bahasa yang digunakan didalam LKPD cukup mudah dimengerti peserta didik. Peserta didik dapat mengerti langkah-langkah pembelajaran menggunakan LKPD dan tertatik untuk menggunakannya.

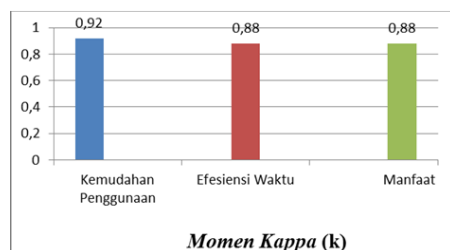
d. Prototipe IV

Evaluasi kelompok kecil ini dilakukan dengan mengajarkan materi himpunan kepada sembilan orang peserta didik kelas VII MTsN 2 Lima Puluh Kota, dimana setiap peserta didik mendapatkan satu rancangan LKPD (prototipe III). Pemilihan sembilan orang peserta didik diserahkan kepada pendidik. Setelah pelaksanaan evaluasi kelompok kecil, untuk melihat respon peserta didik diberikan angket praktikalitas dan dilakukan wawancara, ini akan dilakukan pada tahap penilaian (*Assesment Phase*).

3. Assesment Phase

a) Hasil Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas LKPD himpunan berbasis STEM dilakukan untuk melihat tingkat kepraktisan LKPD saat digunakan dalam proses pembelajaran. Kepraktisan LKPD bisa dilihat dari tiga aspek yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, serta manfaat. Berikut hasil analisis angket praktikalitas secara keseluruhan.



Gambar 13. Hasil rata-rata Praktikalitas Pada Tahap Evaluasi Kelompok Kecil

Hasil rata-rata praktikalitas LKPD yang telah dikembangkan pada kelompok kecil yang dianalisis menggunakan *moment kappa* adalah 0,89 dengan kriteria sangat praktis. Hal ini dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEM pada materi himpunan kelas VII SMP/MTs sudah praktis serta dapat digunakan.

b) Hasil Wawancara

Selain pemberian angket, peserta didik juga diwawancarai, mengenai LKPD himpunan berbasis STEM. Hasil wawancara dengan peserta didik diperoleh sebagai berikut: peserta didik mengatakan pada umumnya LKPD berbasis STEM ini sangat menarik. Dengan adanya gambar, animasi, video yang ditampilkan membuat mereka termotivasi untuk belajar. Cover dan LKPD yang disajikan dengan banyak warna membuat peserta didik lebih tertarik membacanya. Hasil wawancara dengan peserta didik sesuai dengan angket praktikalitas yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM untuk materi himpunan sudah praktis dan dapat digunakan.

B. Pembahasan

1) Validitas LKPD Berbasis STEM

Aspek yang dinilai untuk LKPD yaitu isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Komponen isi pada LKPD dapat dikatakan valid artinya LKPD yang dirancang dapat dipergunakan didalam kegiatan pembelajaran untuk membantu peserta didik dan

pendidik dalam mencapai kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki peserta didik dalam materi himpunan. Pada aspek isi LKPD memiliki kriteria tinggi dengan *momen kappa* 0,77. Validitas konstruk suatu produk menunjukkan berbagai komponen dalam produk memiliki keterkaitan satu dengan yang lainnya dan terhubung secara konsisten (plomp, 2013). Pada aspek konstruk atau aspek penyajian, LKPD memiliki kriteria sangat tinggi dengan *momen kappa* 0,82. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan-kegiatan yang ada dalam LKPD telah disusun secara sistematis. LKPD menyajikan tujuan dan indikator pembelajaran yang akan dicapai dengan jelas sehingga pendidik dan peserta didik dapat memahaminya dengan baik. Selain itu kegiatan-kegiatan didalam LKPD disusun berdasarkan pendekatan STEM. Komponen kebahasaan dalam LKPD memiliki kriteria validitas tinggi dengan nilai *momen kappa* 0,77. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada LKPD mudah dipahami, tulisan yang digunakan jelas dan mudah dibaca. Aspek kegrafikan LKPD yang dikembangkan memiliki nilai *momen kappa* 0,87 dengan kriteria sangat tinggi. Kriteria ini menunjukkan bahwa penggunaan ukuran *font* yang proporsional serta gambar yang terdapat dalam LKPD yang dikembangkan dapat dibaca dan diamati dengan jelas oleh penggunaanya. Tata letak atau *lay out* Lembar Kerja Peserta Didik sudah teratur serta kombinasi warna yang dapat menarik minat peserta didik untuk membacanya. Nilai validitas LKPD secara keseluruhan adalah 0,81. Memperlihatkan LKPD yang dirancang memiliki kriteria sangat tinggi. LKPD dikatakan valid jika telah memuat aspek kevalidan yaitu isi, penyajian, bahasa dan kegrafisan.

2) Praktikalitas LKPD Berbasis STEM

Dilihat dari angket praktikalitas yang diberikan pada tahap kelompok kecil, memperoleh hasil analisis angket untuk aspek kemudahan penggunaan memiliki *momen kappa* yaitu 0,92 dengan kategori praktikalitas sangat tinggi, aspek efisiensi waktu diperoleh *momen kappa* yaitu 0,88 dengan kategori praktikalitas sangat tinggi, untuk aspek manfaat LKPD diperoleh tingkat praktikalitas sangat tinggi dengan *momen kappa* sebesar 0,88. Memperlihatkan LKPD berbasis STEM pada materi himpunan yang diberikan kepada peserta didik dapat digunakan oleh peserta didik dengan baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. LKPD yang dirancang memuat pendekatan STEM untuk materi himpunan yaitu cover, identitas LKPD, kata pengantar, daftar isi, pengenalan, petunjuk penggunaan, tinjauan kompetensi, peta konsep, biografi tokoh, dan lembar kegiatan yang disusun berdasarkan pendekatan STEM yaitu aspek *science* yang mengaitkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan materi himpunan, aspek *technology* berupa alat teknologi yang dapat dimanfaatkan dan membantu dalam proses pembelajaran himpunan,

aspek *engineering* mengaplikasikan pengetahuan guna mendesain sesuatu alat yang dapat membantu peserta didik untuk mengatasi masalah yang terkait dengan pengoperasian himpunan, dan aspek *mathematics* berupa hitung-hitungan yang digunakan, dan pemikiran kritis, rasional, dan logis dalam mengatasi berbagai permasalahan terkait dengan materi himpunan dinyatakan valid dengan karakteristik: kegiatan-kegiatan yang ada dalam LKPD telah disusun secara sistematis, LKPD menyajikan tujuan pembelajaran dan indikator yang akan dicapai dengan cukup jelas dan mudah dipahami, kegiatan-kegiatan didalam LKPD disusun berdasarkan pendekatan STEM, bahasa yang digunakan cukup mudah dimengerti, tulisan yang digunakan jelas dan mudah dibaca.

2. LKPD berbasis STEM pada materi himpunan yang dirancang juga sudah praktis dengan karakteristik: kemudahan penggunaan bagi peserta didik, efisiensi waktu yang tersedia, dan memiliki daya tarik bagi peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahnya rahmat dan karunianya, dapat terselesaikan pelaksanaan penelitian ini dan penulisan artikel ini. Terimakasih juga kepada semua pihak yang ikut membantu dan senantiasa mendoakan dan memberikan motivasi serta semangat dan dukungannya.

REFERENSI

- [1] Dick, Walter ; Carey, Lou & Carey, James O. 2009. *The Systematic Design Instructional*. New Jersey: Pearson Education Upper Saddle River.
- [2] Depdiknas. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- [3] Abdurrahman. 2015. *Guru Sains Sebagai Inovator: Merancang Pembelajaran sains inovatif berbasis riset*. Yogyakarta: Mirdia Akademi.
- [4] Mizarwan, Betty, Ratnawulan, & Gusnedi. 2015. "Pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik Berorientasi Inkuiri Terbimbing Terhadap Kompetensi IPA Kelas VII SMPN 2 Bukittinggi". *Pillar of Physics education*, Vol. 6. Oktober 2015, 41-48.
- [5] Suyitno, A., & Khusni, K. 2013. Kefektifan Model Pembelajaran Core Berbantuan LKPD Terhadap Kreativitas matematis siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2(3): 34-35.
- [6] Baroya, E.H. 2018. Strategi Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Ilmu Ilmiah-Ilmu Keislaman*, 1(1), 101-115.
- [7] Chotijah, H. Y., & Suparman. 2017. Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Panduan guru Implimentasi Lesson Study pada Pembelajaran Matematika Sedolah Dasar. *In The 5th Urecol Proceeding* (pp. 920- 925). Yogyakarta: UAD.
- [8] Nurmita, F. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Siswa Dan Buku Guru Berbasis Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Pengetahuan, Sikap, Dan Keterampilan Matematika Siswa Kelas VII SMP Al Karim Kota Bengkulu. *Edu – Mat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86-98.
- [9] Dwidarti, U., Mampouw, H.L., & Setyadi, D.). 2019. Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Himpunan. *Journal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315-322.
- [10] Ismayani, A. 2016. Pengaruh Penerapan STEM project based learning terhadap kreativitas matematis siswa SMK. *Indonesia Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(4), 264-272.
- [11] Winarni, J., dkk. 2016. STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana. *Prosiding Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM*.