

# PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

**Nining Wijiyanti, Agung Hartoyo, Zubaidah**

Program Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak

Email: niningwijiyanti@gmail.com

## **Abstract**

*This study aims to develop a worksheet (LKPD) based on Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) to improve the creative thinking skills of Junior high school students especially in Social Arithmethic material. The method used was pedagogical action research. The subjects in this study were 7<sup>th</sup> grade students, teachers and a lecturer. Data collection techniques used interviews and observation. The instruments used were LKPD validation sheets, pretest-posttest, and questionnaires. Based on the result, LKPD based on STEM could improve the creative thinking skills of junior high school students, especially on 7<sup>th</sup>-grade students of SMP Negeri 1 Sanggau. It proved by the improvement of creative thinking skills components, which were fluency improved from 69,2% to 93,3%; flexibility improved from 69,2% to 93,3%; originality improved from 70,3% to 91,4%; elaboration improved from 69,4% to 90,6%; and evaluation improved from 65.6% to 89,6%. After using LKPD based on STEM, all of 7<sup>th</sup> grade students of SMP Negeri 1 Sanggau passed the Social Arithmethic test in the end of learning.*

**Keywords:** *Creative Thinking Skills, LKPD, Social Arithmethic, STEM*

## **PENDAHULUAN**

Hasil studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2018 memperlihatkan rata-rata kemampuan matematika peserta didik di Indonesia sebesar 379 yang menempatkan Indonesia pada peringkat 72 tingkat internasional dari 78 negara yang ikut berpartisipasi. Sedangkan pada tingkat ASEAN, peringkat negara Indonesia menempati posisi 5 dari 6 negara yang berpartisipasi. Selain itu keterampilan berpikir peserta didik di Indonesia masih belum maksimal dan diasumsikan dalam kategori kurang kreatif. Salah satu contoh alasan yang relevan adalah untuk literasi matematika hasilnya belum mencapai pada tingkat 2. Padahal peserta didik dianggap berpikir kreatif jika mampu melewati fase tingkatan ke 2. Indikator berpikir kreatif peserta didik untuk menyelesaikan soal dimana keterampilan berpikir lancar, luwes, orisinal, terperinci dan

evaluasi tidak dapat dikembangkan dengan maksimal.

Hasil studi dari *Trend In International Mathematics and Science Study (TIMSS)* tahun 2015 mengenai kemampuan matematika peserta didik menempatkan Indonesia berada diperingkat 44 dari 49 negara dengan persentasi kategori rendah sebesar 54%. Rendahnya pencapaian prestasi Indonesia dalam studi PISA tahun 2018 dan TIMSS tahun 2015 khususnya pada bidang matematika diduga penyebabnya berasal dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi minat dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik tersebut terhadap studi PISA dan TIMSS. Sedangkan faktor eksternal meliputi aspek sekolah, keluarga, masyarakat yang ada di lingkungan sekitar peserta didik.

Wijaya, dkk. (2014) mengkaji tentang faktor dominan yang mempengaruhi kurang optimalnya prestasi Indonesia dalam studi PISA

khususnya matematika adalah faktor kemampuan berpikir kreatif peserta didik dimana untuk menyelesaikan masalah kontekstual masih pada tahap rendah. Menurut Bidasari (2017), soal-soal PISA menitikberatkan pada masalah kontekstual yang menghubungkan permasalahan dengan materi di sekolah. Penyelesaian masalah PISA menuntut peserta didik mengembangkan penyelesaian yang unik. Di sisi lain Pakpahan (2016:346) mengkaji tentang faktor dominan yang mempengaruhi prestasi Indonesia dalam studi PISA adalah faktor jati diri dan faktor sosial budaya. Secara khusus Pakpahan menjelaskan faktor jati diri meliputi minat dan kemampuan peserta didik itu sendiri, sedangkan faktor sosial budaya meliputi sekolah yang dipengaruhi oleh guru. Hal tersebut memperkuat dugaan tentang penyebab rendahnya pencapaian prestasi Indonesia dalam studi PISA dan TIMSS. Sejalan dengan hal tersebut Marleni (2016:158) menjelaskan guru dan orangtua merupakan faktor eksternal yang utama yang mempengaruhi keterampilan berpikir dan minat belajar peserta didik. Secara khusus menjelaskan bahwa guru sebaiknya mampu memilih metode yang baik dan tepat guna.

Berdasarkan survei yang dilakukan pada dua peserta didik yang pernah mengikuti kegiatan Olimpiade Sains Nasional (OSN) Matematika yang dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 8 Agustus 2019 yang dilakukan melalui wawancara bebas, diperoleh jawaban-jawaban seperti : (1) Pelajaran matematika sulit, (2) Soal OSN sulit, (3) Peserta didik mengalami kesulitan jika menyelesaikan soal yang berbentuk analisis dan pengembangan. Walaupun sudah sering berlatih, akan tetapi setiap bentuk soalnya berbeda peserta didik masih kurang mampu dalam menganalisisnya,(4) Peserta didik sering berlatih soal-soal yang ada di Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), akan tetapi dengan menggunakan alur jawaban disesuaikan dengan rumus yang sudah ada atau sudah diajarkan sehingga keterampilan berpikir kreatif peserta didik belum sepenuhnya berkembang. (5) Soal-soal OSN banyak yang terintegrasi dengan bidang lain. Selain itu dilihat dari segi hasil

keikutsertaan dalam OSN Matematika, yaitu pada tahun 2017, 2018 dan 2019 peserta didik di SMP N 1 Sanggau hanya bisa mencapai tingkat kabupaten saja. Jawaban tersebut dapat diasumsikan bahwa mereka belum sepenuhnya menguasai materi matematika yang terintegrasi dengan mata pelajaran yang lain dan kemampuan berpikir kreatif mereka belum sepenuhnya berkembang. Asumsi tersebut menyiratkan bahwa faktor eksternal sepenuhnya mendukung peserta didik dalam pembelajaran matematika.

Sejalan dengan hasil survei diatas, dilakukan observasi awal terhadap guru matematika. Berdasarkan fakta di lapangan dari hasil wawancara bebas guru matematika kelas VII diperoleh hasil observasi: (1) Guru cenderung dalam mengajar selalu menggunakan LKPD tetapi bukan merupakan buatan sendiri. (2) Peserta didik mengalami kesulitan pada materi aritmatika sosial dalam menjawab soal di buku paket atau LKPD yang digunakan di sekolah dimana peserta didik lebih cenderung menggunakan rumus-rumus yang ada secara langsung. Biasanya akan mengalami kesulitan jika menemukan bentuk soal yang sudah terintegrasi dengan materi matematika yang lain. (3) Guru belum pernah mencoba mengembangkan LKPD yang terintegrasi dengan mata pelajaran lain. Selain guru yang mengajar matematika pada peserta wawancara, dilakukan juga obeservasi terhadap dua guru matematika lainnya dan waka kurikulum di sekolah tersebut, ternyata diperoleh dengan hasil kecenderungan yang sama. Hasil peserta wawancara yang lain untuk media pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut “Apakah guru-guru di SMP N 1 Sanggau sudah mengembangkan atau membuat LKPD sendiri yang berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif? ternyata semuanya menjawab bahwa guru-guru belum menggunakan LKPD berbasis STEM untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Menurut wakil kepala sekolah memberikan tanggapan guru-guru 90% masih menggunakan LKPD yang dicetak dari Penerbit dan 10% guru sudah membuat dan mengembangkan LKPD sendiri. LKPD yang digunakan belum menyajikan materi-materi

yang kontekstual terkait sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM) yang berimplikasi pada peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Salah satu guru matematika yang lain memberi pandangan bahwa LKPD yang dipakai di sekolah yang merupakan cetakan dari penerbit sebenarnya bisa dibilang sebagai buku latihan atau buku pekerjaan rumah (Buku PR) karena isinya berupa soal-soal latihan yang digunakan lebih cenderung pada prosedural rutin melalui pemberian contoh dan non contoh sehingga kurang membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Untuk integrasi berpikir kreatif itu ada didalamnya tapi masih kurang efektif. Peserta didik lebih cenderung menjawab soal-soal dengan menggunakan rumus yang sudah ada dan melihat buku catatan. Sedangkan LKPD yang dibuat oleh guru cenderung untuk latihan-latihan soal untuk pemahaman konsep dan belum terintegrasi dengan STEM walaupun untuk integrasi berpikir kreatifnya juga sudah muncul.

Berdasarkan hasil observasi awal, diasumsikan bahwa terdapat kelemahan dalam pembelajaran matematika di sekolah tersebut, diantaranya: (1) Faktor internal yaitu kemampuan berpikir berpikir peserta didik belum sepenuhnya maksimal dalam pembelajaran matematika. (2) Faktor Eksternal yaitu guru belum sepenuhnya mengembangkan metode dan media pembelajaran. Dari hasil pra riset berupa hasil observasi maka disini penulis sebagai peneliti dapat menyimpulkan bahwa LKPD yang digunakan guru di SMP Negeri 1 Sanggau baik yang dicetak dari penerbit ataupun yang dibuat oleh guru belum terintegrasi dengan pendekatan STEM.

LKPD yang dibuat oleh salah satu guru matematika di SMP N 1 Sanggau yang awalnya menggunakan model *Problem Based Learning* akan peneliti kembangkan sehingga terdapat keterbaruan dan keunikan menjadi LKPD berbasis STEM dengan model *Project Based Learning* yang terintegrasi dengan kurikulum 2013 yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Unit materi yang dikembangkan adalah Aritmatika Sosial. Adapun unit yang dirancang untuk

peserta didik kelas VII semester genap. Kompetensi dasar yang harus dicapai melalui pengembangan LKPD dalam pembelajaran ini meliputi: KD 3.9 Mengenal situasi terkait penjualan, pembelian, keuntungan dan kerugian; 4.9. menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penjualan, pembelian, keuntungan dan kerugian. LKPD sebelumnya kegiatan peserta didik fokus dalam diskusi kelompok dengan menjawab permasalahan. LKPD yang penulis kembangkan memiliki keterbaruan dalam proses pembelajaran, rencananya dikemas melalui kegiatan praktik yang terintegrasi STEM. Pada topik aritmatika sosial ini, peserta didik diminta untuk membuat suatu produk olahan dari buah-buahan untuk dijual. Di sini, seluruh aspek digunakan terutama penggunaan teknologi. Dimana peserta didik diminta untuk membuat video singkat atau e-poster untuk memasarkan hasil olahan mereka. Jadi LKPD yang dikembangkan memiliki perbedaan dalam proses pembelajaran di dalamnya.

Terinspirasi dari sejumlah penelitian terkait, di antaranya berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hanum (2018) yang membahas tentang Pembelajaran Matematika Berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada materi persamaan garis lurus dimana hasilnya pada LKPD berbasis STEM dan model pembelajaran berbasis proyek peserta didik dapat (1) merancang atau melakukan rekayasa “kran air bocor”, (2) melukis grafik melalui dua titik, (3) menyelesaikan masalah kontekstual melalui percobaan sederhana “kran air bocor”, (4) Melakukan prediksi terkait kebocoran air dan biaya ekonomi yang akan dikeluarkan dan (5) Membuat Poster “Hemat Air” sebagai bentuk kreativitas menggunakan HP *android* dengan aplikasi *Canva* atau *Pixelab*. LKPD Hanum ini merupakan referensi dalam pengembangan LKPD berbasis STEM yang dikembangkan oleh peneliti. Pengembangan LKPD yang penulis buat menyesuaikan lingkup dan karakteristik peserta didik di SMP N 1 Sanggau. LKPD yang penulis kembangkan rencananya pembelajarannya dikemas melalui pengolahan produk. Jadi dilihat dari proses pembelajaran di LKPD terlihat bahwa ada

perbedaan LKPD dari Fuaddah Hanum dan yang rencana penulis kembangkan. Keterbaruan yang lain dalam pengembangan LKPD adalah terletak pada Materi, dan aplikasi yang digunakan.

Referensi penelitian yang kedua adalah Wulandari (2018) yang membahas tentang kemampuan kreatifitas matematis Siswa kelas VIIIA SMP N 1 Magelang dimana hasilnya adalah Penerapan pembelajaran STEM dengan pengembangan Bahan ajar didalamnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis sebesar 15,17 dengan peningkatan ketuntasan sebesar 43,3%. LKPD STEM yang dikembangkan Wulandari (2018) berfokus pada materi sistem koordinat pembelajarannya dikemas melalui diskusi, demonstrasi, dan percobaan. Peserta didik mengeksplorasi rancangan desain untuk menentukan posisi letak Kantor Pemadam Kebakaran (KPK) yang strategis dikota Magelang dengan berbantuan *Google Map*. Referensi yang penulis ambil adalah proses pembelajarannya tetapi dengan tema materi yang berbeda. Penulis mengembangkan LKPD pada topik materi Aritmatika Sosial kelas VII.

Pengembangan LKPD dengan pembelajaran STEM pada topik aritmatika sosial mengangkat topik inovasi kreatif menuntut peserta didik berpikir kreatif bagaimana mengolah suatu produk. Integrasi pengetahuan sains, teknologi, enjiniring dan matematika pada topik Aritmatika sosial antara lain: (1) Sains: Pengetahuan sains yang diperoleh peserta didik adalah pengolahan produk buah-buahan (2) Teknologi: Tujuan teknologi adalah membuat modifikasi pada dunia untuk memenuhi kebutuhan manusia. Teknologi yang dilatihkan pada peserta didik berkaitan dengan membuat video singkat, e-poster, pemasaran lewat *online* dari hasil olahan produk yang dibuat. (3) *Engineering* atau kegiatan merekayasa pada pembelajaran ini melatih peserta didik merekayasa buah-buahan yang akan diolah menjadi berbagai macam jenis produk yang siap dipasarkan. (4) Matematika: pada pembelajaran ini adalah materi aritmatika sosial, dimana peserta didik bisa menyelesaikan masalah terkait penjualan, pembelian, keuntungan dan kerugian.

Dengan terinspirasi pada hasil penelitian yang sudah dijabarkan diatas, penulis berpandangan salah satu diantara pengembangan bahan ajar yang dapat dilakukan pada era 4.0 adalah dengan mendasari pengembangan LKPD berbasis STEM. Pengembangan disusun dengan keterkaitan tugas-tugas yang mencakup beberapa standar. Tugas dapat berupa investigasi terhadap suatu proses dalam STEM yang diselesaikan dengan berbagai tahapan yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Dipilihnya LKPD sebagai bahan ajar yang dikembangkan dikarenakan mempertimbangkan beberapa hal, antara lain: sesuai dengan kurikulum dan perkembangan era 4.0 dan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hal yang mendasar sekali adalah LKPD berbasis STEM belum digunakan sebagai bahan ajar di SMP N 1 Sanggau. Fakta ini didukung dari hasil wawancara kepada guru matematika dan Waka kurikulum di sekolah tersebut (8 Agustus 2019). Oleh karena itu penulis perlu mencari solusi yang tepat untuk dapat memunculkan serta meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di era pendidikan 4.0 dalam bahan ajar berupa LKPD berbasis STEM. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif di SMP”.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan pedagogis atau *pedagogical action research* yang dikombinasikan dengan pengembangan. Jenis dan metode penelitian penelitian tindakan pedagogis (PTP) dipandang sesuai untuk digunakan karena masalah yang akan diselesaikan bersifat kualitatif berupa pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik Sekolah Menengah Pertama pada pembelajaran matematika yang memerlukan perbaikan berulang dengan tindakan pedagogik. PTP dilakukan melalui empat tahap, yaitu: *observing*, *planning*, *acting*, dan *reflecting* (Norton, 2009: 69).

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari tiga kelompok. Kelompok pertama adalah subjek untuk melakukan analisis kebutuhan yang terdiri dari peserta didik kelas VII dan guru di SMP N 1 Sanggau. Kelompok kedua adalah subjek untuk melakukan uji validitas terhadap produk yang telah dikembangkan yang terdiri dari dosen ahli dan guru Matematika SMP di Kabupaten Sanggau. Kelompok ketiga adalah subjek untuk mengetahui keefektifan terhadap produk yang telah dikembangkan yang terdiri dari peserta didik dan guru matematika SMP N 1 Sanggau. Objek dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis STEM yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa khususnya di SMP Negeri 1 Sanggau.

Lembar kerja peserta didik berbasis STEM dikembangkan melalui beberapa tahapan yaitu: tahap pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap pengujian. Pada tahap pendahuluan dilakukan observasi awal melalui wawancara peserta didik, guru matematika dan waka kurikulum di SMP Negeri 1 Sanggau. Pada tahap pengembangan LKPD, dilakukan perancangan, uji validasi, uji coba skala kecil, dan revisi produk. Sedangkan pada tahap pengujian, dilakukan pengujian penggunaan LKPD berskala besar.

Teknik pengumpulan data pada penelitian menggunakan observasi, soal *pretest* dan *posttest*, dan wawancara. Soal tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pada penelitian ini keterampilan berpikir kreatif yang dianalisis meliputi lima indikator yakni keterampilan berpikir lancar (*fluency*), keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), kemampuan berpikir orisinal (*originality*), keterampilan berpikir terperinci (*elaboration*), dan keterampilan berpikir menilai/mengevaluasi (*evaluation*).

Teknik analisis data yang menggunakan pendekatan kualitatif untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini melalui tahapan yaitu: 1) Reduksi data; 2) Penyajian data dan kemudian dilanjutkan dengan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 1994: 10).

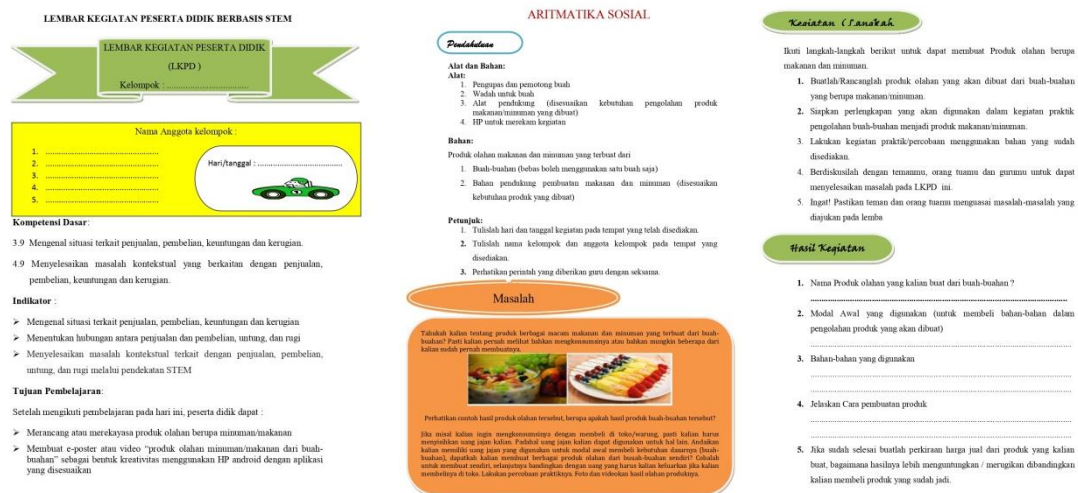
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Hasil penelitian yang akan dipaparkan ialah hasil pengembangan LKPD berbasis STEM, keterampilan berpikir kreatif yang dicapai peserta didik dengan menggunakan LKPD berbasis STEM, dan perbandingan keterampilan berpikir kreatif peserta didik sebelum dan setelah belajar menggunakan LKPD berbasis STEM.

Lembar kerja peserta didik berbasis STEM dikembangkan melalui beberapa tahapan yaitu: tahap pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap pengujian. Pada tahap pendahuluan dilakukan observasi awal melalui wawancara peserta didik, guru matematika dan waka kurikulum di SMP Negeri 1 Sanggau. Pada tahap pengembangan LKPD, dilakukan perancangan, uji validasi, uji coba skala kecil, dan revisi produk. Sedangkan pada tahap pengujian, dilakukan pengujian penggunaan LKPD berskala besar. Contoh desain LKPD yang telah dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengujian skala besar dilakukan sebanyak satu kali pada kelas VII E di SMPN I Sanggau. Tahap pengujian LKPD diberikan pada tanggal 20 Juni 2020 secara *online* melalui grup *Whatsapp* kelas. Rentang waktu pengujian tahap ke dua ini ialah selama empat hari, yaitu dari tanggal 20 Juni 2020 sampai 23 Juni 2020. Hasil penilaian keterampilan kinerja/praktek penggunaan LKPD berbasis STEM dirangkum pada Tabel 1.



Gambar 1. LKPD berbasis STEM Materi Aritmatika Sosial

Tabel 1. Hasil Penilaian Keterampilan Kinerja/ Praktek

Kelompok	Jumlah Skor	Produk Olahan
I	95	(Dessert) Oreo Buah Naga Cheese Cake
II	90	Jus Buah Apel
III	85	Salad Buah
IV	80	Jus Buah Mangga
V	75	Salad buah
VI	80	Rujak Buah

Sebelum menggunakan LKPD berbasis STEM, peserta didik mengerjakan soal *pretest*. Kemudian setelah belajar menggunakan LKPD berbasis STEM, peserta didik diminta untuk

mengerjakan soal *posttest*. Secara rinci perbandingan hasil tes peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Tes Ditinjau dari Keterampilan Berpikir kreatif Peserta Didik.

	<i>Fluency</i>		<i>Flexibility</i>		<i>Elaboration</i>		<i>Originality</i>		<i>Evaluation</i>	
	1,2,3,4,6,7,8	1,2,3,4,6,7,8	2,3,5,6,7,8,9,10	2,3,5,6,7,8,9,10	6,7,8,9,10	6,7,8	Pre test	Post test	Pre test	Post test
$\sum$	155	209	155	209	180	234	111	145	63	86
n	224	224	224	224	256	256	160	160	96	96
%	69.2	93.3	69.2	93.3	70.3	91.4	69.4	90.6	65.6	89.6

Angket respon peserta didik diberikan pada tanggal 27 Juni 2020 di kelas VII E SMPN 1 Sanggau. Pemberian angket tersebut bertujuan untuk melihat kemudahan dalam

penggunaan LKPD berbasis “STEM” pada pembelajaran Aritmatika Sosial. Hasil pengisian angket penggunaan bahan ajar berupa LKPD berbasis STEM berupa item pernyataan,

yaitu berisi aspek tampilan, aspek penyajian materi, dan aspek manfaat dimana hasilnya mendeskripsikan sebagian besar atau 97% peserta didik tertarik menggunakan LKPD ini dan 78,8% atau 26 peserta didik memberi

tanggapan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat baik digunakan dalam pembelajaran matematika. Hasil angket yang diisi oleh 32 peserta didik secara *online* dalam grup *Whatsapp* kelas disajikan pada Gambar 2.

## 2. Menurut Anda LKPD ini

33 tanggapan



Gambar 2. Hasil Analisis *Geogle Form* pada Angket Penggunaan LKPD Berbasis STEM

### Pembahasan

Pada bagian analisis data, akan dipaparkan mengenai (1) analisis pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis STEM, (2) analisis kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebelum penggunaan lembar kerja berbasis STEM dan (3) analisis kemampuan berpikir kreatif peserta didik sesudah penggunaan lembar kerja berbasis STEM.

#### 1. Analisis Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM

Pengembangan lembar kerja peserta didik melalui beberapa tahapan, yaitu tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan dan tahap pengujian. Pada tahap studi pendahuluan, dilakukan melalui wawancara kepada guru matematika SMP N 1 Sanggau, Titin Rosina, S.Pd. pada tanggal 11 April 2020 melalui via telepon. Hasil wawancara adalah dalam pembelajaran matematika beliau belum pernah mengembangkan LKPD berbasis STEM sehingga dalam pembelajaran di kelas peserta didik hanya menggunakan buku dan LKPD dari penerbit.

Pendekatan STEM memiliki integrasi pembelajaran minimal dua. Oleh karena itu, pengembangan LKPD memuat unsur-unsur STEM yang terdiri dari kegiatan praktik yang terintegrasi dengan empat unsur STEM itu

sendiri yang dimuat di dalam LKPD, seperti penyajian masalah dan langkah kerjanya.

Aritmatika sosial merupakan materi ajar untuk siswa kelas VII. Kaitan antara Aritmatika sosial dan STEM serta kemampuan berpikir kreatif yaitu LKPD yang dikembangkan peserta didik dikaji untuk merancang atau merekayasa produk olahan berupa minuman/makanan, kemudian diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diselaraskan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. LKPD juga berupaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Sebelum LKPD diberikan kepada subjek penelitian, LKPD telah divalidasi oleh 1 dosen matematika, 1 guru matematika dan ketua MGPP Matematika. Saran dan komentar dari validator menjadi arahan untuk memperbaiki LKPD. Demikian halnya pada tahap uji coba, pada skala kecil ada revisi yang dilakukan untuk memperbaiki kekurangan LKPD. Hasilnya, LKPD dinilai efektif untuk digunakan. Hal tersebut diukur melalui pengisian angket penggunaan bahan ajar berupa LKPD oleh peserta didik.

LKPD yang sudah dikembangkan mengintegrasikan unsur-unsur STEM dan indikator berpikir kreatif. Pembelajaran diarahkan agar terpusat kepada peserta didik.

Hal lain yang didapat dari LKPD yang dikembangkan adalah merupakan satu diantara cara mengenalkan STEM dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Beberapa alasan adanya penyempurnaan LKPD dari sebelum dan sesudah revisi yaitu: perubahan format LKPD dikarenakan memenuhi standar muatan LKPD; mempertegas desain tampilan dengan perpaduan warna yang menarik agar peserta didik menjadi lebih senang menggunakannya; memuat KD untuk menyesuaikan dengan kurikulum yang diberlakukan di sekolah; memuat tujuan pembelajaran agar peserta didik dapat mengetahui tujuan menggunakan LKPD dalam proses belajar; memuat peta konsep dan petunjuk penggunaan LKPD agar menjadi panduan peserta didik dalam menggunakan LKPD; tempat jawaban disediakan bagi peserta didik yang mempunyai ide-ide kreatif. Indikator berpikir kreatif, yaitu keterampilan berpikir lancar (*fluency*), luwes (*flexibility*), Asli (*originality*), terperinci (*elaboration*) dan keterampilan berpikir menilai (*evaluation*).

## 2. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Sebelum Menggunakan LKPD Berbasis STEM

Berdasarkan hasil jawaban *pretest* yakni sebelum menggunakan LKPD berbasis STEM, 14 dari 32 peserta didik tidak memenuhi kriteria ketuntasan minimal dengan nilai rata-rata sebesar 71,25. Ditinjau dari indikator berpikir kreatif dapat disimpulkan (1) Keterampilan berpikir lancar (*fluency*), sebagian besar peserta didik yang belum mampu menghitung nilai per unit jika diketahui nilai keseluruhan, (2) Keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), sebagian besar peserta didik belum mengembangkan jawaban dengan berbagai rumus, (3) Keterampilan Berpikir Asli (*originality*), peserta didik masih belum mampu mengembangkan ide atau gagasannya sendiri, (4) Keterampilan Berpikir Terperinci (*elaboration*), sebagian besar peserta didik belum mampu mengembangkan suatu gagasan dalam menjawab soal, (5) Keterampilan Berpikir Menilai (*evaluation*), sebagian besar peserta didik belum terlihat mengembangkan suatu gagasan dengan patokannya sendiri.

Dari hasil jawaban *pretest* dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kreatif peserta didik sudah dalam kategori baik secara klasikal dan kategori kurang secara individual karena masih ada 14 peserta didik yang nilainya dibawah ketuntasan belajar minimal. Oleh karena itu, peneliti harus lebih bervariasi memberikan penyajian masalah dalam pengembangan LKPD, dengan tujuan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya sehingga kesulitan yang dialami peserta didik berkurang dari sebelumnya.

Pada bagian ini juga dianalisis jawaban peserta didik secara individual sebelum menggunakan LKPD berbasis STEM yang memiliki nilai *pretest* dibawah kriteria ketuntasan minimal. Tujuannya untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pada pelaksanaan pretes subjek pertama yang akan dianalisis bernama AO. AO mendapat nilai pretes 30 dari 100 poin, dengan kesalahan pada soal no 2,3,4,5,6,8,9 dan 10. Ini berarti AO hanya bisa menjawab dengan benar 3 soal dari 10 soal yang diberikan. Subjek kedua yang dianalisis bernama KN. KN mendapat nilai pretes 50 dari 100 poin yang ditetapkan dengan kesalahan pada soal no 1,2,7, 9 dan 10. Ini berarti KN hanya bisa menjawab dengan benar 5 soal dari 10 soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan kedua subjek, diperoleh bahwa AO dan KN merasa bahwa pelajaran matematika sulit. AO tidak menyukai soal-soal matematika yang berbentuk cerita karena kurang bisa memahaminya. Sedangkan KN tidak menyukai soal-soal matematika yang berbentuk banyak bilangan tinggi karena kurang bisa memahaminya. Berdasarkan hasil analisa *pretest* dan wawancara, diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif AO dan KN tidak baik.

## 3. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Sesudah Menggunakan LKPD Berbasis STEM

Berdasarkan Tabel 1 dapat dideskripsikan bahwa jumlah skor yang diperoleh setiap kelompok sudah di atas nilai ketuntasan minimal yaitu 70. Sehingga bisa disimpulkan



bahwa dengan menggunakan LKPD yang berbasis STEM peserta didik dapat mengembangkan berpikir kreatifnya. Dimana pola belajar yang dilakukan secara kolaborasi menumbuhkan kreativitas yang lebih pada diri peserta didik. Walaupun terdapat produk olahan yang sama antara kelompok III dan V serta kelompok II dan IV tetapi mereka menggunakan jenis buah yang berbeda dan tahap proses pembuatan yang berbeda juga.

Penggunaan LKPD berbasis STEM memberikan kontribusi yang positif pada keterampilan berpikir kreatif peserta didik di Sekolah Menengah Pertama. Dilihat dari segi STEM; (1) *Science*: peserta didik mampu membuat jenis makanan yang tahan lama dengan bahan-bahan pilihan, (2) *Technology*: Peserta didik mampu menunjukkan kreativitas dengan membuat konten video menggunakan *handphone* berbasis *android*, (3) *Engineering*: peserta didik dapat mendesain rancangan produk yang akan dibuat dari buah-buahan sebagai contoh kelompok 1 membuat salad buah. (4) *Mathematic*: Peserta didik mampu menentukan harga penjualan, modal awal, keuntungan atau kerugian yang merupakan penerapan dari aritmatika sosial. Ditinjau dari segi indikator keterampilan berpikir kreatif tugas video merancang produk olahan berupa makanan/minuman maka dapat disimpulkan (1) Keterampilan berpikir lancar (*fluency*), peserta didik sudah mulai berkembang dimana peserta didik dapat mencetuskan banyak gagasan olahan produk yang dapat dibuat dari buah-buahan, (2) Keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), peserta didik dapat memahami kegiatan apa saja dalam pengolahan buah-buahan dan bagaimana membuat konten agar produknya laku dipasaran, (3) Keterampilan Berpikir Asli (*originality*), peserta didik mampu mengolah bahan menjadi produk yang berkualitas dengan menggunakan caranya sendiri, (4) Keterampilan Berpikir Terperinci (*elaboration*), peserta didik mampu mengembangkan gagasan pada produk makanan yang dibuat, (5) Keterampilan Berpikir Menilai (*evaluation*), peserta didik mampu memasarkan hasil produk dengan harga yang telah disesuaikan sendiri.

Deskripsi dari hasil nilai *posttest* sesudah peserta didik menggunakan LKPD berbasis STEM adalah diperoleh nilai rata-rata kelas sebesar 90,86% dengan rentang nilai dari 70 sampai 100. Dari hasil rata-rata *posttest* dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar peserta didik sudah dalam kategori sangat baik. Karena rata-ratanya sudah berada pada posisi lebih dari 80%. Berdasarkan nilai yang didapat peserta didik tidak ada yang di bawah ketuntasan batas minimal kelas mata pelajaran matematika di SMPN 1 Sanggau yaitu 70, hal ini bisa dilihat dari rentang nilai yang didapat. Oleh karena itu LKPD berbasis STEM yang dikembangkan sangat efektif untuk pembelajaran dikelas. Hal ini karena dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Berdasarkan Tabel 2, peneliti dapat mendeskripsikan peningkatan kemampuan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam materi aritmatika sosial. Berdasarkan analisis perbandingan hasil *pretest* dan *posttest*, terdapat peningkatan pada keterampilan berpikir peserta didik ditinjau dari indikator sebagai berikut: (1) Keterampilan berpikir lancar (*fluency*) meningkat dari 69,2% menjadi 93,3%, (2) Keterampilan berpikir luwes (*flexibility*) meningkat dari 69,2% menjadi 93,3% (3) Keterampilan Berpikir Asli (*originality*) meningkat dari 70,3% menjadi 91,4% (4) Keterampilan Berpikir Terperinci (*elaboration*) meningkat dari 69,4% menjadi 90,6% (5) Keterampilan Berpikir Menilai (*evaluation*) meningkat dari 65,6% menjadi 89,6%.

Kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah menggunakan lembar kerja berbasis STEM mengalami perkembangan. Hal ini ditinjau berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif terhadap hasil perkembangan nilai *posttest* peserta didik, hasil wawancara peserta didik dan guru. Stimulus yang diberikan berupa topangan pembelajaran menggunakan pengembangan lembar kerja peserta didik dan soal *posttest* dengan indikator keterampilan berpikir kreatif memberikan kontribusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas VII E SMP N 1 Sanggau. Adapun pada hasil *posttest* menunjukkan 32 peserta didik tuntas dalam belajarnya dimana rinciannya 17 peserta didik mendapat nilai

sempurna 100, 5 peserta didik mendapat nilai 90, 8 peserta didik mendapat nilai 80 dan 2 peserta didik mendapat nilai 70. Gambaran rata-rata kelasnya naik sebesar 19,61%, dari 71,25% pada saat *pretest* menjadi 90,86% pada saat *posttest*.

Dilihat dari nilai *posttest* secara individual terlihat perkembangan peserta didik dalam ketuntasan belajarnya dimana peserta didik yang tidak tuntas pada kegiatan *pretest* setelah menggunakan LKPD berbasis STEM hasilnya menjadi tuntas. Hal ini menggambarkan bahwa ada peningkatan dalam berpikir kreatifnya. Hasil wawancara guru yang mengajar matematika kelas VIIIE di SMPN 1 Sanggau memberikan tanggapan bahwa LKPD berbasis STEM efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, begitu pula dengan hasil wawancara peserta didik yang memberikan gambaran bahwa LKPD berbasis STEM bisa menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif.

Peneliti melakukan wawancara terhadap guru matematika kelas VII E SMPN 1 Sanggau yang bernama. Wawancara dengan tujuan untuk mengungkap lebih jauh mengenai informasi sejauh mana keefektifan dari penggunaan LKPD berbasis STEM dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran matematika materi aritmatika sosial. Dengan adanya kondisi penyebaran *Covid-19*, wawancara dilakukan secara *online* melalui *google form*. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik sesudah menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis STEM semakin meningkat.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh simpulan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis STEM yang telah dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif bagi peserta didik, khususnya di kelas VIIIE SMP Negeri 1 Sanggau pada materi Aritmatika Sosial. Peningkatan tersebut ditinjau dari indikator: keterampilan berpikir lancar (*fluency*) dari

69,2% menjadi 93,3%; keterampilan berpikir luwes (*flexibility*) dari 69,2% menjadi 93,3%; keterampilan berpikir asli (*originality*) dari 70,3% menjadi 91,4%; keterampilan berpikir terperinci (*elaboration*) dari 69,4% menjadi 90,6%; dan keterampilan Berpikir Menilai (*evaluation*) dari 65,6% menjadi 89,6%.

### Saran

Berdasarkan pengalaman dari penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yakni; guru perlu mengembangkan LKPD dengan pendekatan-pendekatan tertentu agar pembelajaran tidak membosankan; guru sebaiknya menggali kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan berbagai cara yang bervariasi; pengukuran tingkat berpikir kreatif peserta didik lebih cocok menggunakan soal esai karena hasilnya lebih terlihat.

## DAFTAR RUJUKAN

- Bidasari, F. (2017). Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada Konten *Quantity* Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Gantang*, 2(1), 63-77.
- Hanum, F. M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Mind Mapping* Untuk Meningkatkan Penalaran dan Kreativitas Peserta Didik. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 5(9), 611-622.
- Marleni, L. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bangkinang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 149-159.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook: Qualitative Data Analysis*. London: Sage Publications.
- Norton, L. S. (2009). *Action Research In Teaching And Learning: A Practical Guide To Conducting Pedagogical Research In Universities*. New York: Routledge.
- Pakpahan, R. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Capaian Literasi Matematika Siswa Indonesia dalam PISA 2012. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 1(3), 331-347
- Wijaya, A., Heuvel-panhuizen, M., Van Den, Doorman, M., & Robitzch, A. (2014).

Difficulties in Solving Context-Based PISA Mathematics Tasks: An Analysis Of Students' Errors. *The Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555-584.

Wulandari. (2018). *KPK Sentris dan Strategis Untuk Meningkatkan Kemampuan Kreativitas Matematis*. Penelitian Tindakan Kelas. Jogjakarta: PPPTK Matematika Jogja.