
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING, ART, MATHEMATICS (STEAM) EDUCATION PADA
MATERI BILANGAN BULAT DI MTS ALHIDAYAH MAKASSAR

Sutriana¹, Ilham Minggu², Bernard³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar,
Indonesia

¹sutriana0501@gmail.com

²ilhamminggu@unm.ac.id

³bernard@unm.ac.id

Correspondent Author: ¹sutriana0501@gmail.com



©2024 –JPPTK: Jurnal Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan. This article open access licenced by
CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan Science Technology Engineering Arts Mathematics (STEAM) Education yang layak yaitu memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Penelitian ini merupakan penelitian R&D (Research and Development) dengan model pengembangan Plomp yang terdiri dari tiga tahap yaitu preliminary research, developing or prototyping, dan assessment. Hasil penelitian dan pengembangan menunjukkan bahwa LKPD berbasis pendekatan STEAM Education pada materi bilangan bulat di MTS Alhidayah Makassar adalah valid, praktis dan efektif. Nilai kevalidan LKPD yaitu 4,43 dan berada dalam kategori valid. Nilai kepraktisan LKPD yaitu berada dalam kategori sangat baik dengan nilai kepraktisan yaitu keterlaksanaan pembelajaran berada dalam kategori baik dan sangat baik, nilai respon guru yaitu 98% dan berada dalam kategori sangat baik, dan nilai respon peserta didik yaitu 97,5% dan berada dalam kategori sangat baik. Nilai keefektifan LKPD yaitu nilai hasil belajar peserta didik sebesar 66,6% dan berada dalam kategori baik dan nilai kemampuan number sense peserta didik sebesar 62% dan berada dalam kategori baik.

Kata Kunci: R&D, LKPD, STEAM education, number sense

Abstract

This study aims to produce student worksheet based on science, technology, engineering, art, mathematics (STEAM) education approach which meet the criteria of valid, practical, and effective. The study is R&D (Research and Development) which employs research design that refer to Plomp model (preliminary research, developing or prototyping, dan assessment). The results of worksheet development show that worksheet based on science, technology, engineering, art, mathematics (STEAM) education approach at integer matter in MTS Alhidayah Makassar are valid, practical, and effective. The score of worksheet validity is 4,43 which categorized as "valid". The learning performance by using worksheet is "good" and "very good", the score of teacher responses 98% which categorized as "very good", and the student responses is 97,5% which categorized as "very good". The the effectiveness of worksheet is "good" which the student's learning outcome is 66,6% which categorized as "good" and the score of student's number sense ability is 62% which categorized as "good".

Keywords: R&D, worksheet, STEAM education, number sense

PENDAHULUAN

Revolusi kehidupan di abad 21 merupakan hal lumrah dan tidak dapat terelakkan. Salah satu faktor yang menjembatani hal tersebut adalah arus globalisasi yang begitu cepat dan didukung oleh perkembangan teknologi yang semakin pesat. Hampir semua lini kehidupan merasakan dampak dari revolusi tersebut dan pendidikan merupakan salah satu bagian yang turut merasakan dampak besar dari revolusi tersebut. Pendidikan pula yang dijadikan tumpuan harapan untuk membangun sumber daya manusia modern yang berkualitas sehingga mampu bertahan hidup dan proaktif menghadapi segala tantangan revolusi. Hal tersebut disebabkan karena pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk mengembangkan potensi dan kompetensi manusia.

Menghadapi tantangan revolusi pendidikan abad 21, Indonesia telah mengembangkan kurikulum 2013 untuk menyeimbangkan kompetensi peserta didik sebagaimana yang tertuang dalam Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah dimana pembelajaran menekankan pada pengembangan kompetensi seperti kompetensi spiritual, sosial, pengetahuan, dan keterampilan yang merupakan kompetensi inti yang harus dicapai oleh peserta didik. Kompetensi tersebut sejalan dengan kompetensi yang diperlukan dalam abad 21 ini yakni diantaranya *critical thinking*, *creative thinking*, *communication* dan *collaboration*.

Pembelajaran yang relevan dalam mendukung peningkatan kompetensi pada abad 21 yaitu STEAM education yang merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, seperti sains, teknologi, teknik, seni dan matematika (Yakman & Lee, 2012). Tidak dapat dipungkiri bahwa disiplin ilmu tersebut telah memberikan sumbangsih besar dalam kehidupan manusia di tengah perkembangan teknologi yang semakin modern. Oleh karena itu, melalui STEAM education peserta didik akan dibekali untuk berpikir global dan menguasai berbagai keterampilan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah secara cepat dan kreatif.

Matematika merupakan pelajaran yang mampu melatih kemampuan penyelesaian masalah dan berpikir kreatif peserta didik. Matematika selain memuat kumpulan konsep berupa operasi, angka, simbol dan pola yang pasti, juga mendorong peserta didik untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata (Nurhikmayati, 2019). Kemampuan tersebut akan memudahkan peserta didik dalam memahami situasi dan permasalahan serta menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi tersebut.

Meskipun telah banyak yang menyadari peran matematika dalam kehidupan, namun tidak sedikit pula yang masih memiliki stigma negatif dan tidak menyukai matematika dengan segala perhitungannya yang dianggap rumit. Salah satu faktor yang menyebabkan siswa tidak menyukai perhitungan matematika adalah ketidaktertarikannya pada bilangan (Saleh, 2009). Sementara itu, bilangan merupakan materi dasar dalam pembelajaran matematika, sehingga dengan memiliki dasar yang kuat tentang matematika, maka dapat dipastikan akan dengan mudah menguasai materi matematika lainnya. Oleh karena itu, salah satu solusi untuk meningkatkan ketertarikan siswa terhadap bilangan adalah dengan meningkatkan pemahamannya terhadap bilangan, setidaknya memiliki kemampuan dasar tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian (Tonra, 2016).

Kemampuan yang memfasilitasi pemahaman siswa tentang bilangan disebut dengan istilah *number sense*. *Number sense* merupakan kepekaan terhadap bilangan yang

memiliki peran dalam penyelesaian masalah yang tidak terikat oleh algoritma dan prosedur tradisional (Safitri dkk., 2017). Siswa dengan kemampuan number sense yang baik akan menggunakan komputasi mental dan cenderung berpikir lebih kreatif dan fleksibel dalam proses penyelesaian masalah yang berkaitan dengan bilangan.

Namun kenyataan dilapangan begitu memprihatinkan, dimana kemampuan number sense siswa masih sangat rendah dan cenderung terikat oleh algoritma dan prosedur yang diajarkan di sekolah dalam menyelesaikan masalah matematika (Safitri dkk., 2017). Hasil penelitian tersebut didukung oleh observasi yang telah dilakukan di MTS Alhidayah Makassar dimana hasil tes number sense siswa menunjukkan hasil yang sangat rendah yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa tentang bilangan dan operasinya.

Mengembangkan kemampuan number sense siswa dalam pembelajaran matematika tidak lepas dari peranan penting dari seorang guru, sehingga kemampuan number sense dan kreativitas mengajar guru turut menjadi ujung tombak keberhasilan dalam mengembangkan kemampuan number sense siswa. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Shumway (2011) bahwa "The more we as teachers know about these big ideas in students' mathematical development, the better we are able to support students' numerical literacy by planning appropriate routines for their mathematical development". Semakin besar pengetahuan guru tentang perkembangan kemampuan matematis siswa, semakin besar pula kemampuan yang dapat direalisasikan untuk membantu peningkatan kemampuan matematis siswa dengan perencanaan rutin yang tepat. Dalam perkataan lain, kurangnya pemahaman guru akan kemampuan number sense menjadikan guru kesulitan dalam melatih kemampuan number sense siswa (Nurjanah & Hakim, 2019).

Mengatasi hal tersebut, dibutuhkan sebuah perangkat pembelajaran yang memadai untuk membantu guru dalam melatih kemampuan number sense siswa seperti lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang memuat tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik yang dapat membantu peserta didik lebih aktif dalam membangun pemahaman dan kompetensi sesuai tuntutan dalam kurikulum (Sari, 2020). Penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran dan membantu siswa memahami konsep materi yang dijelaskan, serta mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa karena dengan LKPD siswa terlibat langsung dalam penyelesaian masalah matematika yang diberikan serta mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran (Rusman, 2017).

Lebih lanjut tentang hasil observasi di MTS Alhidayah Makassar, dapat diketahui bahwa penggunaan LKPD di sekolah masih sangat kurang dan guru cenderung memberikan penugasan kepada siswa berdasarkan latihan soal yang terdapat dalam buku paket yang dibagikan kepada siswa. Selain itu, penyelesaian masalah yang diharapkan dalam latihan soal tersebut lebih menekankan pada pengetahuan prosedural dan kurang menuntun siswa untuk berpikir fleksibel dalam penyelesaian soal. Oleh karena itu, penting untuk dikembangkan sebuah lembar kerja yang mendukung pengembangan kemampuan number sense peserta didik secara khusus.

Berdasarkan uraian di atas, LKPD yang akan dikembangkan dalam penelitian ini merupakan LKPD yang akan memberikan stimulus kepada siswa dalam memahami konsep sekaligus membangun kemampuan number sense siswa dalam pembelajaran yang

menggunakan pendekatan STEAM education. Dengan pendekatan STEAM education, diharapkan agar siswa lebih memahami penggunaan bilangan khususnya materi bilangan bulat dalam kehidupan nyata. Jadi, LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan LKPD berbasis pendekatan STEAM *education* pada materi bilangan bulat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan pendidikan (*educational research and development*) yang merupakan serangkaian proses yang digunakan dalam mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan (Borg dan Gall dalam Rusman, 2017). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan STEAM *education* pada materi bilangan bulat. Adapun perangkat pendukung dalam pengembangan LKPD ini yakni berupa Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengadaptasi model Plomp (2013) yang terdiri dari tiga fase utama, yaitu (1) penelitian pendahuluan (*preliminary research*) (2) pengembangan atau prototipe (*development or prototyping phase*), dan (3) penilaian (*assessment phase*). Kualitas produk yang dikembangkan diukur berdasarkan kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Instrumen kevalidan berupa lembar validasi RPP dan LKPD. Instrumen kepraktisan berupa lembar kepraktisan pembelajaran, angket respon siswa, dan angket respon guru. Instrumen Keefektifan berupa tes hasil belajar dan tes kemampuan number sense peserta didik. Masing-masing data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif statistik sederhana.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Preliminary research

Pada tahap *preliminary research* atau penelitian pendahuluan dilakukan analisis masalah atau analisis kebutuhan yang meliputi analisis literatur, analisis pelaksanaan pembelajaran matematika dan analisis peserta didik, untuk mengetahui apakah perlu dikembangkan sebuah produk yang mendukung proses pembelajaran matematika. Selain itu, data hasil analisis selanjutnya menjadi landasan awal dalam mengembangkan produk pembelajaran. Data yang diperoleh pada tahap ini yakni sebagai berikut:

a. Analisis Literatur

Hasil temuan dalam analisis literatur yang dilakukan diantaranya penelitian dari Riyanti Nurdiana, diperoleh informasi bahwa kemampuan *number sense* siswa setelah diberikan Tes Model TIMSS masih rendah dengan persentase sebesar 44,26% dengan rata-rata nilai sebesar 55,7. Kemampuan number sense pada indikator *number operation* dan *number relation* berada dalam kategori yang rendah, sedangkan indikator lainnya berada dalam kategori sedang (Nurdiana, 2018).

Penelitian dar Islam Al Amin, diperoleh informasi bahwa kemampuan number sense siswa berada dalam kategori sedang dengan persentase sebesar 73% dari 33 siswa yang diberikan tes. Selain itu, kemampuan penyelesaian masalah siswa masih tergolong rendah, baik yang memiliki kemampuan number sense sedang maupun yang memiliki kemampuan number sense rendah (Amin, 2017).

Penelitian dari Anis Suraida Safitri, Sri Mulyati, Tjang Daniel Chandra, diperoleh informasi bahwa semua subjek tidak memiliki kepekaan yang cukup baik mengenai hubungan antar bilangan, operasi bilangan, hubungan antar operasi bilangan, dan sifat-sifatnya (Safitri, dkk).

Berdasarkan hasil analisis literatur tersebut, diperoleh informasi bahwa kemampuan *number sense* siswa masih rendah khususnya pada bagian hubungan antar bilangan dan operasi bilangan. Fakta hasil kajian literatur tersebut menjadi landasan dalam melanjutkan proses penelitian dan pengembangan yang berkaitan dengan *number sense* siswa.

b. Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Matematika

Analisis pelaksanaan pembelajaran matematika dilakukan untuk menguatkan indikasi masalah yang telah diperoleh pada analisis literatur. Data diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan guru pengampu pembelajaran matematika di kelas VII MTS Al Hidayah Makassar. Adapun data yang diperoleh yakni sebagai berikut:

- 1) Terbatasnya perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika.
- 2) Tidak adanya lembar kerja sebagai sumber belajar siswa yang mampu menuntun siswa menemukan sendiri pengetahuan secara mandiri maupun bimbingan dari guru.
- 3) Model pembelajaran yang dilakukan oleh guru adalah model ceramah dimana pengetahuan utama bersumber dari guru.
- 4) Kurangnya penggunaan teknologi baru dalam pembelajaran.
- 5) Materi yang diajarkan kepada siswa lebih berfokus pada konsep matematika secara abstrak dan kurang mengaitkan dengan pengetahuan lain yang berkaitan dengan konsep abstrak matematika tersebut.
- 6) Pembelajaran matematika yang dilaksanakan pada masa pandemi Covid-19 dimana pembelajaran dilaksanakan secara online mengakibatkan rendahnya kemampuan menyerap informasi dari siswa. Hal tersebut berlanjut pada pembelajaran matematika secara offline pada masa pandemi.

c. Analisis Peserta Didik

Data hasil analisis peserta didik merupakan tahap yang digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang diperoleh melalui observasi peneliti dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran matematika untuk kelas VII di MTS Al Hidayah Makassar. Adapun hasil analisis tersebut yakni sebagai berikut:

- 1) Peserta didik pada kelas VII memiliki rentang usia 12-13 tahun dan berada dalam tahap perkembangan kognitif operasional formal dimana peserta didik sudah mulai untuk berpikir abstrak.
- 2) Kemampuan *number sense* kelas VII masih sangat rendah, khususnya pada bagian operasi bilangan bulat.
- 3) Peserta didik terlihat kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran. Hal tersebut ditunjukkan dengan kurangnya partisipasi siswa dalam pembelajaran.
- 4) Kurangnya motivasi belajar matematika siswa yang ditunjukkan dengan kesiapan belajar yang kurang seperti tidak membawa buku paket matematika yang menjadi sumber belajar utama

- 5) Metode belajar yang monoton diterapkan oleh guru membuat siswa cenderung menerima pengetahuan langsung dari guru dan kurangnya inisiatif untuk bertanya ataupun menjawab pertanyaan dari guru.
- 6) Peserta didik melaksanakan kegiatan belajar secara individual dan tidak adanya kegiatan belajar secara kelompok sehingga tidak terlihat interaksi antar peserta didik dalam membangun pengetahuan yang dipelajari.
- 7) Peserta didik memiliki kemampuan number sense yang rendah terutama dalam aspek pemahaman terhadap konsep dasar bilangan bulat negatif, pola bilangan bulat, dan operasi bilangan bulat.

2. *Developing or prototyping*

a. **Rancangan Awal Produk Pembelajaran (*Prototype 1*)**

Pada tahap ini dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan hasil penelitian pendahuluan (*preliminary research*). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan *STEAM Education*.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dirancang berdasarkan standar Kurikulum 2013 dengan memperhatikan sintaks model pembelajaran yang digunakan, dalam hal ini terdapat tiga model pembelajaran yang diajarkan selama 4 kali pertemuan, yakni model *discovery learning* (pertemuan 1), *teams games tournament* (pertemuan 2 dan 3), dan *project based learning* (pertemuan 4). RPP terdiri dari identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran dan penilaian hasil pembelajaran.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dirancang berdasarkan pendekatan *STEAM Education* dan mengacu pada model-model pembelajaran yang telah ditetapkan pada RPP yang telah dirancang sebelumnya dengan materi ajar yakni bilangan bulat. Tahapan dalam penyusunan LKPD meliputi analisis kurikulum, penyusunan peta kebutuhan, penentuan judul-judul dan penulisan LKPD. Adapun struktur dalam LKPD yang telah dirancang yaitu terdiri dari sampul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan LKPD dan LKPD setiap pertemuan (4 Pertemuan) yang terdiri dari (1) kompetensi dasar, (2) indikator pembelajaran, (3) petunjuk belajar peserta didik, (4) alat dan bahan pembelajaran, (5) kegiatan-kegiatan peserta didik, dan (6) evaluasi mandiri

Berdasarkan hasil pengembangan LKPD berbasis pendekatan *STEAM Education (prototype 1)*, diketahui bahwa aspek yang menjadi poin pengembangan dalam LKPD tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel. 1 Aspek Pengembangan

Sebelum Pengembangan	Setelah Pengembangan
1. Tidak terdapat lembar kerja yang bersifat menuntun peserta didik dalam memperoleh pengetahuan	Kegiatan yang disajikan dalam LKPD bersifat menuntun peserta didik dalam menemukan pengetahuan, yang dapat diselesaikan baik dengan bimbingan dari guru maupun secara mandiri

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS
PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS
(STEAM) EDUCATION PADA MATERI BILANGAN BULAT DI MTS ALHIDAYAH
MAKASSAR - Hal. 1-11
(Sutriana, Ilham Minggu, Bernard)

2. Peserta didik membutuhkan bimbingan dari guru dalam memahami materi	Peserta didik dapat memahami materi baik dengan bimbingan guru maupun secara mandiri
3. Minimnya penggunaan teknologi pembelajaran	Menggunakan berbagai teknologi pembelajaran seperti aplikasi games education seperti <i>kahoot</i>
4. Soal yang diberikan kurang menuntun pengembangan <i>number sense</i> peserta didik	Terdapat soal yang dikemas untuk mengembangkan kemampuan <i>number sense</i> peserta didik
5. Intergrasi disiplin ilmu lain masih minim	Terdapat integrasi berbagai disiplin ilmu lain dalam konten materi bilangan bulat dan proses pembelajaran
6. Pengetahuan hanya bersumber dari buku paket peserta didik dan guru	Siswa dapat memperoleh pengetahuan secara mandiri melalui penelusuran di internet

a. Validasi Produk Pembelajaran (Prototype 2)

1) Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan pendekatan STEAM *education* pada Pertemuan 1 ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Analisis Kevalidan RPP Berbasis Pendekatan STEAM Education

No.	Aspek yang dinilai	\bar{x}	Ket.
1	Pertemuan 1	4,6	Valid
2	Pertemuan 2	4,5	Valid
3	Pertemuan 3	4,5	Valid
4	Pertemuan 4	4,5	Valid
Rata-rata Total		4,525	Valid

Berdasarkan Tabel 2 di atas diketahui bahwa nilai kevalidan pada setiap pertemuan masing-masing berada dalam kategori valid, sehingga dapat disimpulkan bahwa RPP berbasis pendekatan STEAM Education layak dan memnuhi syarat kevalidan produk pembelajaran yang dikembangkan

2) Validasi LKPD Berbasis Pendekatan STEAM Education

Hasil validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan STEAM *education* pada materi bilangan bulat ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel. 3 Hasil Analisis Kevalidan LKPD Berbasis Pendekatan STEAM Education

No.	Aspek yang dinilai	\bar{x}	Ket.
1	Syarat Didaktik	4,4	Valid
2	Syarat Konstruksi	4,4	Valid
3	Syarat Teknis	4,5	Valid
Rata-rata Total		4,43	Valid

Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa tingkat kevalidan LKPD adalah 4,43 dan termasuk dalam interval ($4 \leq Va < 5$). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan adalah valid. Namun terdapat beberapa bagian dalam LKPD yang menjadi catatan perbaikan dari validator untuk dilakukan revisi guna menghasilkan LKPD yang layak sebagaimana tujuan dikembangkannya LKPD tersebut. Adapun yang menjadi hasil revisi LKPD sebelum digunakan dalam uji coba yaitu sebagai berikut:

Tabel. 4 Saran Revisi Validasi LKPD

Sebelum	Sesudah
Tampilan cover diperbaiki dan disesuaikan dengan pendekatan STEAM	Mengubah desain cover LKPD
Lengkapi komponen penyusunan LKPD	Menambahkan komponen yang belum ada
Harusnya ada arahan terbimbing atau petunjuk dalam setiap kegiatan	Menambahkan arahan terbimbing pada setiap kegiatan
Petunjuk yang diberikan dengan singkat dan jelas	Memperjelas petunjuk kegiatan

Berdasarkan Tabel. 4 di atas, revisi perbaikan yang dilakukan berdasarkan saran perbaikan dari validator yaitu menambahkan arahan terbimbing pada setiap kegiatan, dimana sebelum validasi arahan untuk peserta didik hanya berupa petunjuk kegiatan pada evaluasi mandiri. Selain itu, terdapat penambahan kegiatan pada LKPD untuk pertemuan 1, pertemuan 2, dan pertemuan 3 yang diperlukan.

3. *Assessment* (Uji Coba)

Pada tahap *assessment* dilakukan uji coba produk yang telah dikembangkan untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan produk LKPD berbasis STEAM education yang telah dikembangkan. Uji coba produk dilaksanakan di MTS Al Hidayah Makassar dengan jumlah subjek uji coba sebanyak 21 orang. Adapun hasil uji kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis pendekatan STEAM *Education* pada materi bilangan bulat di MTS Alhidayah Makassar yaitu sebagai berikut:

a. Uji Kepraktisan Produk Pembelajaran (*Prototype 3*)

1) Keterlaksanaan Pembelajaran

Tabel. 5 Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Aspek yang dinilai	Nilai	Ket.
1	Pertemuan 1	80	Baik
2	Pertemuan 2	104	Sangat Baik
3	Pertemuan 3	100	Sangat Baik
4	Pertemuan 4	48	Baik

Berdasarkan Tabel. 5 di atas, diketahui bahwa hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran yang menggunakan LKPD berbasis STEAM *Education* berda dalam kategori baik dan sangat baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEAM *Education* praktis digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika

2) Respon Guru

Data hasil angket respon guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis STEAM *Education* yakni sebagai berikut:

Tabel 6 Hasil Analisis Respon Guru

Nilai	Persentase	Kategori
51	98%	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 6 di atas diketahui bahwa nilai respon guru adalah 51 dengan persentase 98% dan berada dalam kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEAM education yang dikembangkan memenuhi syarat kepraktisan.

3) Respon Peserta Didik

Data hasil angket respon peserta didik ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel. 7 Respon Peserta Didik.

Data	Nilai
Jumlah peserta didik	21
Nilai tertinggi	52
Nilai terendah	49
Rerata nilai	50,7
Persentase	97,5%
Kategori	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel. 7 di atas, diketahui bahwa terdapat 21 peserta didik yang memberikan respon terhadap penggunaan LKPD berbasis STEAM Education pada materi bilangan bulat dengan nilai tertinggi yaitu 52 dan nilai terendah yaitu 49. Rata-rata nilai respon peserta didik yaitu 50,7 dengan persentase 97,5 dan berapad dalam kategori sangat baik. Sehingga dapa disimpulkan bahwa respon peserta didik terhadap LKPD bebrbasis STEAM Education berada dalam kategori sangat baik dan memenuhi syarat kepraktisan.

b. Uji Keefektifan (*Prototype 4*)

Pada tahap ini dilakukan tes sumatif pada *prototype 3* untuk mengukur keefektifan produk pembelajaran yang telah dikembangkan melalui tes hasil belajar dan tes *number sense* yang diberikan kepada peserta didik setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan uji coba produk dan memenuhi syarat kualitas kepratisan. Adapun jumlah peserta didik yang menjadi subjek yang mengikuti tes hasil belajar dan tes *number sense* adalah sebanyak 21 orang. Berikut data hasil uji keefektifan yang telah dilakukan:

a. Hasil Belajar Peserta Didik

Data hasil tes hasil belajar peserta didik ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 8. Hasil Belajar Peserta Didik.

Data	Nilai Hasil Belajar
Jumlah peserta didik	21
Nilai tertinggi	83
Nilai terendah	50
Rerata nilai	76
Σ peserta didik tuntas	14
Σ peserta didik tidak tuntas	8
Ketuntasan klasikal	66,6%

Berdasarkan Tabel. 8 di atas, diketahui bahwa sebanyak 21 siswa yang telah menyelesaikan tes hasil belajar dengan nilai tertinggi yakni 83 dan nilai terendah yakni 50. Rerata nilai hasil belajar peserta didik yakni 76. Peserta didik yang memperoleh nilai tuntas sebanyak 14 orang dan peserta didik yang memperoleh nilai tidak tuntas sebanyak 7 orang. Secara keseluruhan, ketuntasan klasikal hasil belajar peserta didik yakni 66,6%. Berdasarkan kriteria ketuntasan hasil belajar peserta didik pada Tabel 3.2, dapat disimpulkan bahwa ketuntasan hasil belajar peserta didik berada dalam kategori baik.

b. Number Sense Peserta Didik

Data hasil tes *number sense* peserta didik ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Kemampuan Number Sense Peserta Didik.

Data	Nilai Hasil Belajar
Jumlah peserta didik	21
Nilai tertinggi	87,5
Nilai terendah	31,25
Rerata nilai	65
Σ peserta didik tuntas	13
Σ peserta didik tidak tuntas	8
Ketuntasan klasikal	62%

Berdasarkan Tabel.9 di atas, diketahui bahwa sebanyak 21 siswa yang telah menyelesaikan tes kemampuan *number sense* dengan nilai tertinggi yakni 87,5 dan nilai terendah yakni 31,25. Rerata nilai hasil belajar peserta didik yakni 65. Peserta didik yang memperoleh nilai tuntas sebanyak 13 orang dan peserta didik yang memperoleh nilai tidak tuntas sebanyak 7 orang. Secara keseluruhan, ketuntasan klasikal kemampuan *number sense* peserta didik yakni 66,6%. Berdasarkan kriteria ketuntasan pada Tabel 3.2, dapat disimpulkan bahwa ketuntasan hasil belajar peserta didik berada dalam kategori baik.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa proses penelitian dan pengembangan LKPD berbasis pendekatan STEAM Education pada materi bilangan bulat di MTS Alhidayah Makassar dilaksanakan dengan menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari tiga tahap, yaitu

preliminary research, prototyping or developing, dan assessment. Hasil validasi dari ahli menunjukkan bahwa LKPD berbasis pendekatan STEAM Education pada materi bilangan bulat di MTS Alhidayah Makassar adalah valid dengan nilai kevalidan yaitu 4,43 dan berada dalam kategori valid. Hasil uji coba produk menunjukkan bahwa kepraktisan LKPD berbasis pendekatan STEAM Education pada materi bilangan bulat di MTS Alhidayah Makassar adalah berada dalam kategori sangat baik dengan nilai kepraktisan yaitu keterlaksanaan pembelajaran berada dalam kategori baik dan sangat baik, nilai respon guru yaitu 98% dan berada dalam kategori sangat baik, dan nilai respon peserta didik yaitu 97,5% dan berada dalam kategori sangat baik. Hasil uji coba produk menunjukkan bahwa keefektifan LKPD berbasis pendekatan STEAM Education pada materi bilangan bulat di MTS Alhidayah Makassar adalah berada dalam kategori baik dengan nilai hasil belajar peserta didik sebesar 66,6% dan berada dalam kategori baik dan nilai kemampuan *number sense* peserta didik sebesar 62% dan berada dalam kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Islam Al. 2017. *Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Number Sense pada Materi Bilangan di SMP Negeri 8 Singkawang*. Skripsi. Universitas Tanjungpura: Pontianak
- Nurdiana, Riyanti. 2018. *Pengembangan Tes Model Timss Untuk Mengukur Kemampuan Number Sense Siswa di Sekolah Menengah Pertama*. Tesis. Universitas Tanjungpura: Pontianak
- Nurhikmayati, I. (2019). *Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2), 41-50.
- Nurjanah, U., & Hakim, D. L. (2019). *Number Sense Siswa pada Materi Bilangan*. Sesiomadika 2019, Karawang.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational design research. An introduction Part A Part A. SLO*.
- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran ; Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (1 ed.). Prenadamedia Group-Kencana.
- Safitri, A. S., Mulyati, S., & Chandra, T. D. (2017). *Kemampuan Number Sense Siswa Sekolah Menengah Pertama Kelas VII pada Materi Bilangan*. Vol.1, No.1, 270–277.
- Saleh, A. (2009). *Number Sense: Belajar Matematika Selezat Coklat*. Transmedia.
- Sari, I. P., Muradlo MS, A., & Bestari, H. (2021). *Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terhadap Keaktifan Belajar Matematika Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Negeri 26 Sarolangun* (Doctoral dissertation, UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi).
- Shumway, J. F. (2011). *Number sense routines: Building numerical literacy every day in grades K-3*. Stenhouse Publishers.
- Tonra, W. S. (2016). *Pembelajaran Number Sense untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar pada Materi Pecahan*. Vol. 5, No.2.
- Yakman, G., & Lee, H. (2012). *Exploring The Exemplary STEAM Education in The U.S as a Practical Educational Framework for Korea*. 32, 1072–1086.

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS
PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS
(STEAM) EDUCATION PADA MATERI BILANGAN BULAT DI MTS ALHIDAYAH
MAKASSAR - Hal. 1-11
(Sutriana, Ilham Minggu, Bernard)
