

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR LEMBAR KERJA SISWA DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

Yeni Haryonik<sup>1)</sup>, Yoga Budi Bhakti<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Sekolah Menengah Pertama Cempaka Jakarta

<sup>2)</sup>Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

E-mail: [yeniharyonik@gmail.com](mailto:yeniharyonik@gmail.com)<sup>1)</sup>, [bhaktiyoga.budi@gmail.com](mailto:bhaktiyoga.budi@gmail.com)<sup>2)</sup>

*Submitted: 26-02-2018, Revised: 29-03-2018, Accepted: 03-05-2018*

### Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar lembar kerja siswa (LKS) materi operasi bilangan bulat kelas VII SMP dengan Pendekatan Matematika Realistik. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar lembar kerja siswa (LKS) dengan pendekatan matematika realistik. Bahan belajar siswa ini berguna untuk memfasilitasi siswa dan memudahkan siswa dalam pembelajaran. Bahan dihasilkan telah dikembangkan dengan model pengembangan instruksional, meliputi tahap definisi, analisis dan pengembangan *prototype system* serta melaksanakan evaluasi formatif. Pada tahap definisi meliputi mengidentifikasi kebutuhan instruksional dan menulis instruksional umum, melakukan analisis instruksional serta mengidentifikasi perilaku dan karakteristik peserta didik. Tahap analisis dan pengembangan *prototype system* meliputi menulis tujuan instruksional khusus, menulis alat penilaian hasil belajar, menyusun strategi instruksional serta mengembangkan bahan instruksional. Tahap evaluasi formatif yaitu dilakukannya perbaikan pembelajaran dilandasi umpan balik hasil penilaian formatif. Evaluasi formatif yang dilakukan terhadap tiga ahli, yaitu ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi. Berdasarkan hasil analisis penilaian LKS diperoleh rata-rata sebesar 3,1 dengan rata-rata skor maksimal adalah 4 dengan klasifikasi sangat baik. Hasil rata-rata skor yang diperoleh menunjukkan bahwa LKS dengan pendekatan matematika realistik yang dikembangkan telah sesuai dengan klasifikasi LKS yang baik dan layak digunakan.

**Kata Kunci:** PMRI, Model Pengembangan Instruksional, Lembar Kerja Siswa

### THE DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEETS WITH THE MATHEMATICS REALISTIC APPROACH

#### Abstract:

*This study aims to develop the student worksheet about the operation of an integer in junior high schools with mathematics realistic approach. The kind of research is research and development. The product which is developed in the form of the teaching material worksheets of student with the mathematics realistic approach. Student learning material this is useful to facilitate students in their experiences. Developing worksheet have been developed with instructional model of development, covering the stage definition, analysis and the*

*development of proto type system and implement evaluation formative. At the definition includes identify instructional needs common instructional and write, in the analysis afterwards and identify instructional behavior and characteristics of the student. The analysis and development proto type system covering wrote special instructional purposes, write a the study results, arranged instructional strategy materials and to develop. The evaluation is done the formative learning based on feedback formative assessment results. Evaluation done three the formative, the media experts, a linguist, and the material. Based on the results of the analysis of the worksheet obtained average 3.1, average score with 4 could receive a maximum classified as very good. The results showed that average score obtained worksheet with the mathematical realistic approach developed worksheet classifications are in accordance with good and worthy of used.*

**Keywords:** PMRI, Instructional Developed Model, Student Worksheet

**How to Cite:** Haryonik, Y. & Bhakti, Y. B. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Matematika Realistik. *MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6 (1), 40-55.

---

**B**ahan ajar yang digunakan oleh guru dan siswa di sekolah merupakan salah satu hal yang perlu diperbaiki dan dikembangkan dalam proses belajar mengajar. Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Eliza, 2013). Melalui bahan ajar, memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi secara runtut dan sistematis sehingga secara garis besar mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu, dengan harapan akan dapat memperbaiki mutu atau kualitas proses pembelajaran dan kualitas pendidikan.

Bahan ajar dapat diimplementasikan pada semua mata pelajaran, salah satunya adalah mata pelajaran matematika. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sudah dipelajari oleh siswa sejak tingkat pendidikan dasar sampai tingkat menengah atas. Hal ini sesuai dengan (Hasbullah, 2014) bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan disekolah, mulai dari Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA/SMK). Namun kenyataannya, matematika merupakan salah satu materi yang dianggap sulit bagi siswa karena kebanyakan siswa menganggap matematika sebagai proses menghafal fakta-fakta dan prosedur memasukkan bilangan-bilangan ke dalam rumus (O'Connel, 2007).

Kegiatan pembelajaran matematika dilakukan oleh guru sebagai fasilitator dan pemberi motivasi. Dimana guru mempunyai pengalaman lebih

banyak daripada siswa, sehingga hal inilah yang menempatkan guru sebagai fasilitator untuk peserta didik jika menemui jalan buntu dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Knight (Prastowo, 2014) bahwa guru berperan dalam membantu siswa bagaimana belajar mandiri sehingga ia akan menjadi sosok orang yang dewasa yang mandiri dalam lingkungan yang berubah. Dalam rangka menyelenggarakan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar, guru diharapkan memperhatikan penggunaan bahan ajar dengan pendekatan dalam belajar matematika. Salah satu bahan ajar yang dapat dibuat oleh guru adalah Lembar Kerja Siswa (LKS).

LKS merupakan stimulus atau bimbingan guru dalam pembelajaran yang akan disajikan secara tertulis sehingga dalam penulisannya perlu memperhatikan kriteria media grafis sebagai media visual untuk menarik perhatian peserta didik (Fannie, R. D., & Rohati, 2014). Penggunaan LKS di kelas diharapkan dapat memudahkan siswa dalam mempelajari suatu materi secara mandiri. Dengan LKS siswa akan merasa mengerjakannya, terlebih lagi apabila guru memberikan perhatian penuh terhadap hasil pekerjaan siswa dalam LKS tersebut. Lembar Kerja Siswa merupakan salah satu bahan ajar yang sering digunakan oleh guru dalam kegiatan instruksional. Dalam pembelajaran matematika, LKS banyak digunakan untuk meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. Menurut (Ernawati, A., Ibrahim, M. M., & Afiif, 2017) menyatakan bahwa LKS dapat mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan, kaya akan tugas untuk berlatih dan melatih kemandirian belajar siswa. Melalui LKS peserta didik merasa diberi tanggung jawab untuk menyelesaikan tugas dan merasa harus mengerjakannya, terlebih lagi jika guru memberikan perhatian penuh terhadap hasil pekerjaan mereka, sehingga peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran.

Lembar Kerja Siswa merupakan salah satu bahan ajar cetak yang bisa dibeli atau dibuat sendiri. LKS berisi ringkasan materi dan soal-soal latihan yang membantu dan mempermudah siswa dalam kegiatan pembelajaran (Sherly, Ridlo, & Priyono, 2012). LKS tersebut berupa petunjuk atau langkah-langkah yang dibuat oleh guru atau instruktur kepada siswa untuk menyelesaikan tugas. Hal ini senada dengan (Trianto, 2010) yang mengatakan bahwa LKS merupakan lembar panduan bagi siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Menurut (Hariyanto, 2015) mengatakan bahwa Lembar Kerja Siswa adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Dimana suatu

tugas yang diperintahkan dalam LKS tersebut harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya, agar siswa dapat mengerjakan atau menyelesaikan tugas-tugas tersebut. Sedangkan menurut (Prastowo, 2014) Lembar Kerja Siswa merupakan suatu bahan ajar cetak yang berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan siswa, baik bersifat teoritis dan/atau praktis, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai siswa, dan penggunaannya tergantung dengan bahan ajar lain. Dalam LKS siswa akan mendapatkan materi, ringkasan, tugas yang berkaitan dengan materi dan terdapat arahan untuk memahami materi yang diberikan sehingga akan membuat siswa belajar mandiri. Guru tidak memberi jawaban akan tetapi siswa diharapkan dapat menyelesaikan dan memecahkan masalah yang ada dalam LKS tersebut dengan bimbingan atau petunjuk dari guru, sehingga dapat meningkatkan aktifitas belajar siswa (Wati, R., Suyatna, A., & Wahyudi, 2015). Berdasarkan observasi di sepuluh Sekolah Menengah Pertama di Jakarta Timur, penggunaan LKS di sekolah pada umumnya belum maksimal, bahkan masih ada yang menggunakan buku cetak sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran, dimana buku cetak tersebut berisi uraian materi, contoh soal, latihan soal, dan sebagian kecil petunjuk kerja bagi siswa untuk menemukan konsep matematika. Begitupun dengan LKS yang digunakan, juga berisi ringkasan materi dan latihan soal. Masih jarang ditemukan LKS yang berisi petunjuk pengerjaan tugas pembelajaran yang berkaitan dengan penafsiran sesuatu melalui pemodelan matematika dan menghubungkannya kekonsep matematika.

Salah satu konsep dasar matematika yang banyak memiliki kaitan dengan konsep yang lain adalah operasi bilangan bulat. Seperti yang kita ketahui bahwa operasi bilangan bulat menjadi syarat konsep dasar bagi konsep yang lain. Pemahaman siswa terhadap materi konsep dasar dianggap penting untuk penguasaan materi selanjutnya. Hasil wawancara dengan guru matematika SMP 44 Jakarta dan SMP Bina Bangsa Mandiri 2 Cikeas yang mengatakan bahwa salah satu materi yang dianggap sulit dipahami oleh siswa kelas VII adalah materi dasar matematika yaitu operasi bilangan bulat. Materi operasi bilangan bulat tersebut sudah diajarkan di SD tetapi masih dianggap sulit dipahami oleh siswa.

Observasi dan wawancara yang penulis lakukan terhadap 92 siswa SMP di Jakarta dan Depok, dimana hasil wawancara menyatakan bahwa ada beberapa siswa menganggap materi tersebut sulit sebesar 86.95%, sedang

sebesar 7.6%, dan mudah sebesar 5.45%. Setelah itu, dilakukan observasi terhadap siswa dalam mengerjakan soal operasi bilangan bulat, yang dipilih secara acak dan mewakili sekolah yang dilakukan dalam tahapan observasi. Soal operasi bilangan bulat yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Diketahui  $a = 5$  dan  $b = (-3)$ . Tentukan hasil dari  $a^2 - 4a + 5b + 4 =$
2. Tentukan hasil dari  $(-8) \times 2 + 4 : (-2) - (-7) = \dots$
3. Suhu di dalam kulkas  $-2^\circ\text{C}$ . Pada saat mati lampu suhu di dalam kulkas naik  $3^\circ\text{C}$  setiap 4 menit. Setelah lampu mati selama 8 menit, suhu di dalam kulkas adalah...

Penulis melakukan analisa terhadap pekerjaan siswa mengenai soal operasi bilangan bulat. Hasil analisa menunjukkan bahwa dari 30 siswa yang mengerjakan soal, hanya 5 siswa yang menjawab benar 3 soal tersebut. Sebanyak 7 siswa dapat menjawab 2 soal, dan 5 siswa dapat menjawab 1 soal. Sedangkan sisanya, 13 siswa tidak dapat menjawab ketiga soal tersebut dengan benar. Siswa terlihat mengalami kesalahan perhitungan karena kurang teliti dalam pengoperasian bilangan bulat, serta mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita sehingga tidak dapat menyelesaikan masalah dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam materi operasi bilangan bulat belum mencapai kriteria ketuntasan minimal.

Metode belajar yang digunakan oleh guru sekolah menengah pertama terkait materi operasi bilangan bulat adalah konvensional seperti ceramah, diskusi, tanya jawab, dan tugas. Metode *drill* juga sering digunakan kepada siswa yang dianggap kurang dalam memahami materi operasi bilangan bulat. Metode belajar yang telah digunakan oleh guru dianggap masih belum dapat mengembangkan kemampuan siswa terkait materi operasi bilangan bulat. Oleh karena itu, pemilihan pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan pada bahan ajar akan berpengaruh pada pengembangan kemampuan siswa dalam menafsirkan situasi melalui pemodelan matematika serta menghubungkannya kekonsep matematika. Salah satu pendekatan yang dapat memfasilitasi masalah tersebut adalah Pendekatan Matematika Realistik.

Pendekatan matematika realistik atau yang sering disebut dengan RME *Realistic Mathematic Education (RME)* merupakan suatu strategi yang dapat dijadikan alternatif dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang berasal dari Belanda. Hal ini sesuai dengan Freudhenthal (Wijaya, 2012) bahwa *Realistic Mathematic Education (RME)* pertama kali dikenalkan dan dikembangkan di Belanda sekitar tahun 1970 oleh Institut Preudhental. Konsep dari pendekatan *RME* pada mata pelajaran matematika merupakan

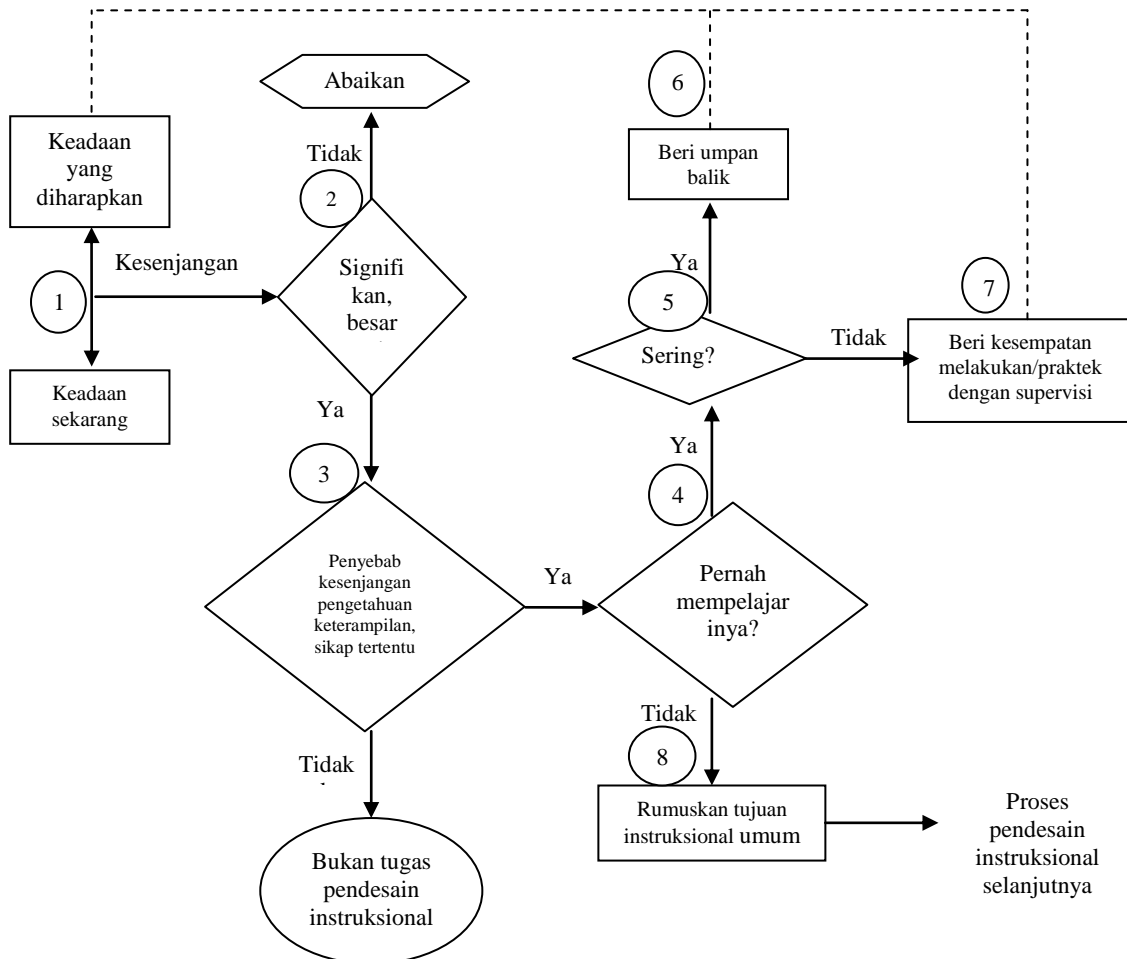
suatu bentuk aktivitas manusia, dimana matematika harus dihubungkan dengan kenyataan, dekat dengan siswa dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari siswa. Suatu prinsip utama *RME* adalah siswa harus berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar. Siswa harus diberi kesempatan untuk membangun pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri (Syahri, 2017). (Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, 2014) yang mengatakan bahwa *RME* adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan lingkungan siswa sebagai titik awal pembelajaran. Realita yang dimaksud adalah hal nyata yang dapat diamati siswa melalui membayangkan, sedangkan lingkungan yang dimaksud adalah lingkungan tempat siswa berada, baik lingkungan keluarga, sekolah maupun masyarakat, dengan kata lain lingkungan yang dimaksud adalah kehidupan sehari-hari yang dialami siswa.

Penggunaan pendekatan matematika realistik dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif agar siswa diberikan kesempatan untuk mengelola kemampuan berpikir dan pemahamannya sendiri, sehingga dapat dikatakan bahwa pendekatan matematika realistik juga memfasilitasi siswa untuk mengaitkan berbagai konsep matematika. Dalam upaya untuk menguatkan konsep matematika yang dimiliki oleh siswa maka perlu digunakan sebuah bahan ajar yang sesuai dengan langkah pembelajaran pendekatan matematika realistik pada operasi bilangan bulat.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan adalah dengan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar lembar kerja siswa (LKS) dengan pendekatan matematika realistik. Langkah-langkah kegiatan pengembangan bahan ajar dengan mengacu pada Model Pembelajaran Instruksional (MPI) rancangan Suparman. MPI terdiri atas tiga tahap dan setiap tahap terdiri dari beberapa langkah, yaitu sebagai berikut, (1) definisi, (2) analisis dan pengembangan *prototype system*, dan (3) evaluasi formatif. Tahap definisi memuat identifikasi kebutuhan instruksional dan menulis tujuan instruksional umum; analisis instruksional; identifikasi perilaku dan karakter awal peserta didik. Tahap analisis dan pengembangan *prototype system* memuat menulis tujuan instruksional khusus; menyusun alat penilaian hasil belajar; menyusun strategi instruksional; mengembangkan bahan instruksional. Tahap ketiga evaluasi formatif memuat evaluasi oleh para pakar disertai revisi; evaluasi oleh satu-satu peserta didik disertai revisi; evaluasi

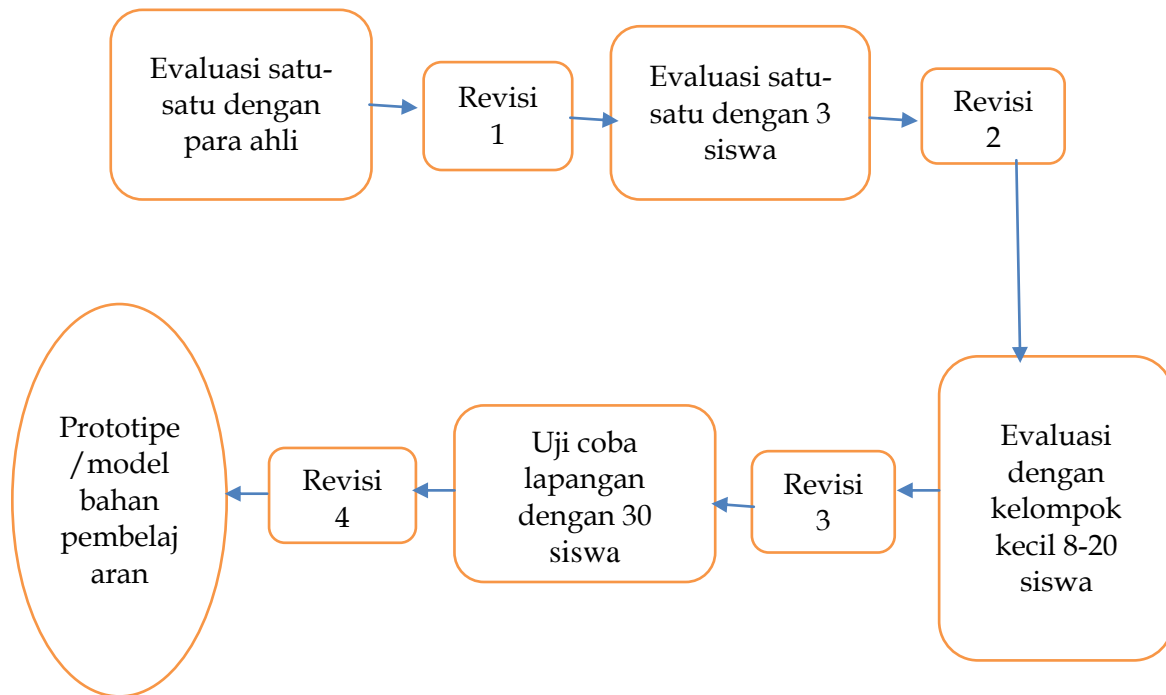
oleh kelompok kecil peserta didik disertai revisi; uji coba lapangan disertai revisi (Suparman, 2014).



Gambar 1. Langkah-langkah Identifikasi Kebutuhan Instruksional

Dalam proses pengembangan, jenis evaluasi yang digunakan adalah evaluasi formatif. Penggunaan evaluasi formatif ini diharapkan agar mendapatkan umpan balik dari pakar, siswa, pengajar, dan sumber lain yang relevan dalam hal merevisi produk instruksional sebelum digunakan dalam kegiatan instruksional sesungguhnya. Menurut (Suparman, 2014) evaluasi formatif adalah sebuah proses menyediakan, menganalisis, dan menggunakan data dan informasi untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam rangka meningkatkan kualitas produk atau program instruksional, dan bagian integral dari pengembangan instruksional. Suatu produk instruksional sebelum diimplementasikan dalam kegiatan instruksional sesungguhnya

perlu melalui tahap evaluasi formatif yang akan mendapatkan beberapa keputusan untuk meningkatkan kualitas produk. Menurut (Suparman, 2014) menyebutkan tahapan evaluasi formatif adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Model Desain Instruksional

Data hasil evaluasi bahan ajar yang berupa tanggapan dan saran dari ahli media dan ahli materi digunakan sebagai perbaikan pengembangan produk sebelum diujicobakan. Sementara itu, hasil evaluasi bahan ajar yang berupa tanggapan dan saran siswa digunakan sebagai perbaikan pengembangan produk setelah diujicobakan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis, data kuantitatif yang diperoleh harus dirubah menjadi data kualitatif. Pemberian skor pada data kualitatif menggunakan Skala Likert yang menurut Likert (Sugiyono, 2011) yang berupa pernyataan "sangat tidak setuju", "tidak setuju", "kurang setuju", "setuju", dan "sangat setuju". Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### Analisis Data kuantitatif

Pada analisis ini yang diperoleh adalah lembar penilaian dari ahli media dan lembar penilaian dari guru matematika sebagai ahli materi, serta lembar penilaian dari siswa yang dinilai dengan ketentuan sesuai tabel berikut:



Tabel 2. Pedoman Pemberian Skor Lembar Penilaian LKS

Skor	Kategori
0	Sangat Tidak Setuju
1	Tidak Setuju
2	Kurang Setuju
3	Setuju
4	Sangat Setuju

Adapun kriteria penilaian yang digunakan menurut (Yusuf, 2016) sebagai berikut.

Tabel 3. Kriteria Penilaian

Skor	Kriteria	Skor	
		Rumus	Perhitungan
A	Sangat Baik	$X > \bar{X}_i + 1,8 Sb_i$	$X > 3,2$
B	Baik	$X_i + 0,6Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 Sb_i$	$2,4 < X \leq 3,2$
C	Cukup	$X_i - 0,6Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 Sb_i$	$2,16 < X \leq 2,4$
D	Kurang	$X_i - 1,8Sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 Sb_i$	$0,8 < X \leq 1,6$
E	Sangat Kurang	$X \leq \bar{X}_i - 1,8 Sb_i$	$X \leq 0,8$

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pembuatan bahan ajar lembar kerja siswa ini menghasilkan suatu bahan ajar untuk pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VII pada materi Operasi Hitung Bilangan Bulat. Penulis mengadaptasinya dari langkah-langkah model pengembangan instruksional yang dikembangkan oleh Suparman. Adapun temuan yang didapat adalah sebagai berikut:

### a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan langkah awal dalam proses pengembangan desain pembelajaran. Semua langkah-langkah yang akan dilakukan sangat bergantung pada proses analisis kebutuhan. Jika proses berjalan baik, maka proses pengembangan bahan ajar lembar kerja siswa akan berjalan baik pula secara keseluruhan.

Pada analisis kebutuhan ini, peneliti melakukan dua kegiatan yaitu wawancara langsung kepada beberapa guru matematika Sekolah Menengah Pertama kelas VII dan membagikan kuesioner/ angket. Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi secara lengkap mengenai kompetensi yang diharapkan yang dapat dicapai oleh peserta didik yang duduk di kelas VII Sekolah Menengah Pertama maupun karakteristik peserta didik itu sendiri

serta pentingnya pendekatan matematika realistik diterapkan pada bahan ajar LKS.

Pada saat proses wawancara 27 narasumber yaitu guru bidang studi matematika kelas VII mengatakan bahwa peserta didik kelas VII Sekolah Menengah Pertama memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, masih senang bermain-main, namun sudah bisa melakukan suatu kegiatan secara mandiri. Setiap peserta didik menonjolkan kemampuannya masing-masing dan masih banyak yang melakukan kegiatan diluar kegiatan belajar mengajar di kelas. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pembelajaran yang menarik perhatian dan minat peserta didik.

Penyampaian materi yang biasa diterapkan seringkali masih menggunakan metode ceramah sehingga terkesan membosankan. Padahal konsep matematika yang diberikan kepada peserta didik harus disampaikan dengan baik karena akan menjadi pondasi utama untuk pembelajaran matematika di kelas selanjutnya. Oleh karena itu perlu adanya suatu pembelajaran yang membuat anak aktif dalam mengeksklore kemampuannya untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan bimbingan guru. Keaktifan siswa bisa dikembangkan salah satunya dengan pendekatan matematika realistik yang menempatkan konteks sebagai titik awal pembelajaran.

#### b. Merumuskan Tujuan Instruksional Umum (TIU)

Setelah memperoleh informasi mengenai kompetensi yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik kelas VII Sekolah Menengah Pertama, peneliti mulai merumuskan Tujuan Instruksional Umum (TIU) untuk menentukan kompetensi apa saja yang akan dicapai oleh peserta didik kelas VII Sekolah Menengah Pertama sesuai dengan hasil wawancara maupun angket yang telah dibagikan. TIU inilah yang akan menjadi pedoman dalam menyusun bahan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi-kompetensi yang diinginkan. TIU disusun menjadi satu keseluruhan proses pembelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VII.

#### c. Menentukan Analisis Instruksional

Pada analisis instruksional ini, penulis menentukan tahapan apa saja yang diperlukan dalam pencapaian kompetensi peserta didik kelas VII Sekolah Menengah Pertama. Tahapan-tahapan ini nantinya akan dimasukkan ke dalam bahan pembelajaran yang akan digunakan pada pembelajaran matematika kelas VII Sekolah Menengah Pertama. Hasil dari analisis

instruksional adalah peta sub kompetensi yang menunjukkan susunan subkompetensi yang paling dasar sampai subkompetensi yang paling tinggi.

Penyusunan analisis instruksional ini dibuat pula peta kompetensinya. Peta kompetensi ini dibuat secara bertahap dari kompetensi yang paling rendah kualitasnya hingga kompetensi yang paling tinggi kualitasnya. Penyusunan peta kompetensi berdasarkan analisis instruksional.

d. Mengidentifikasi Perilaku dan Karakter Peserta Didik Kelas VII

Mengidentifikasi perilaku dan karakter peserta didik dimaksudkan agar peta kompetensi sesuai dengan perilaku peserta didik kelas VII Sekolah Menengah Pertama yang sesungguhnya. Apabila terdapat ketidaksesuaian antara tahapan-tahapan yang telah dibuat dengan perilaku peserta didik yang sesungguhnya maka segera dibuat perubahan pada peta kompetensi untuk segera disesuaikan. Peneliti mengamati perilaku peserta didik yang dapat dilihat dari hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada awal kegiatan analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada awal kegiatan analisis kebutuhan.

e. Merumuskan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)

Langkah selanjutnya, peneliti merumuskan TIK dengan tujuan sebagai pemaparan yang lebih detail dari TIU. Setiap TIK yang dibuat harus berdasarkan TIU dan perumusan TIK ini akan sangat bergantung pada TIU. Oleh karena itu, TIU yang telah dibuat sebelumnya perlu dimatangkan secara keseluruhan karena apabila terdapat perubahan pada TIU maka akan berpengaruh pula terhadap perubahan TIK. Peneliti membagi TIU ke dalam dua TIK sesuai dengan uraian kompetensi dalam analisis instruksional.

f. Merancang Instrumen Penilaian

Langkah selanjutnya, peneliti merancang instrumen penilaian. Instrumen penilaian ini nantinya akan dijadikan pedoman dalam menilai kompetensi pada akhir pembelajaran matematika kelas VII Sekolah Menengah Pertama materi Operasi Hitung Bilangan Bulat. Menurut (Suparman, 2014) bahwa alat penilaian dimaksudkan untuk mengukur kompetensi dalam kawasan taksonomi kognitif yang biasa disebut tes dalam bentuk tertulis atau lisan dan harus dijawab dengan tertulis atau lisan pula. Rancangan instrumen yang peneliti tulis berupa butir-butir soal yang akan diujikan pada proses akhir pembelajaran.

Butir-butir soal yang penulis buat ini mengacu pada tabel spesifikasi tes yang komperhensif. Tabel spesifikasi yang dibuat memperhatikan TIU dan TIK yang telah disusun sebelumnya. Tabel spesifikasi tes ini juga memuat indikator-indikator pencapaian siswa dalam pembelajaran matematika.

#### g. Menentukan Strategi Pembelajaran

Setelah merancang instrumen penilaian berupa butir-butir soal, peneliti melanjutkan ke langkah penentuan strategi pembelajaran. Strategi pembelajaran ini perlu dipersiapkan agar pembelajaran dapat berjalan secara fokus pada pencapaian kompetensi peserta didik.

Dalam menentukan strategi pembelajaran, peneliti perlu menguasai model, pendekatan, teknik dan metode pembelajaran serta media pembelajaran yang tepat untuk digunakan. Model, pendekatan, teknik, metode dan media pembelajaran ini akan membantu proses penyampaian materi ajar kepada peserta didik.

Peneliti telah menyusun strategi pembelajaran ini pada setiap masing-masing TIK dengan didasari oleh TIU. Strategi pembelajaran akan digunakan pada proses pembelajaran di kelas dengan memperhatikan metode dan media pembelajaran serta alokasi waktu yang telah dirancang dengan baik. Hal ini dilakukan agar setiap langkah dan pembahasan dalam TIK dapat terlaksana dengan baik.

#### h. Mengembangkan Bahan Pembelajaran

Bahan pembelajaran merupakan sebuah produk yang dihasilkan dari proses pengembangan desain pembelajaran matematika kelas VII Sekolah Menengah Pertama. Bahan pembelajaran inilah yang isinya memuat materi dan latihan-latihan soal sebagai penunjang untuk tercapainya seluruh kompetensi peserta didik.

Dari segi muatan isi, peneliti menyusun bahan ini dengan memperhatikan antara TIU dan TIK sampai pada strategi yang telah disusun. Peneliti menggunakan beberapa buku sekolah sebagai referensi dalam pembuatan bahan ajar ini. Sedangkan untuk desain isi bahan ajar, peneliti merancang sedemikian rupa agar dapat menarik minat peserta didik dengan penggunaan beberapa gambar yang diambil dari internet dan warna yang didesain sendiri serta *background* yang dibuat *full colour*. *Cover* atau sampul depan juga didesain seindah mungkin. Hal ini dimaksudkan agar bahan ajar

yang dihasilkan menarik sehingga peserta didik tidak merasa bosan dan jenuh ketika proses pembelajaran berlangsung.

i. Melaksanakan Evaluasi Formatif

Evaluasi formatif dimaksudkan untuk mendapatkan umpan balik dari peserta didik, pengajar, dan pakar isi instruksional. Tahapan evaluasi formatif yang dilakukan peneliti adalah *review* oleh ahli di luar tim pendesain instruksional yaitu tiga ahli bahasa, tiga ahli media, tiga guru matematika sebagai ahli materi dan 165 peserta didik. Berdasarkan hasil analisis penilaian LKS dari ahli media diperoleh rata-rata sebesar 3,16, penilaian dari ahli bahasa diperoleh rata-rata sebesar 3,1, dan ahli materi diperoleh rata-rata sebesar 2,6, serta penilaian 165 siswa diperoleh rata-rata sebesar 3,27 dengan skor maksimal yang digunakan pendesain gunakan adalah 4. Hasil rata-rata skor yang diperoleh menunjukkan bahwa LKS dengan pendekatan matematika realistik yang dikembangkan telah sesuai dengan klasifikasi LKS yang baik dan layak digunakan di lapangan menurut tabel kriteria penilaian dengan total skor rata-rata 3,1 dengan skor maksimal adalah 4.

Revisi LKS dilakukan oleh pendesain menggunakan saran dan komentar dari ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Berikut merupakan hasil evaluasi guna memenuhi kegiatan evaluasi formatif yang berupa saran dan komentar.

Tabel 4. Saran dan Komentar Ahli

No	Ahli	Saran dan Komentar
1	Ahli Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk memperbanyak latihan soal, seperti membuat bank soal di akhir halaman bila memungkinkan</li> <li>• Materi sudah sesuai dengan TIU dan TIK yang dikembangkan</li> </ul>
2	Ahli Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk memperhatikan kesalahan pengetikan</li> <li>• Memperhatikan rata kanan dan kiri</li> <li>• Perbaiki penggunaan bahasa (kata hubung) seperti tidak terlalu sering menggunakan kata “maka”, dan tidak dibolehkan untuk menggunakan lebih dari satu kata hubung seperti “maka bagaimana jika”</li> <li>• Hindari penggunaan simbol</li> </ul>

No	Ahli	Saran dan Komentar
3	Ahli Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengganti warna tulisan judul pada <i>cover</i> LKS sesuai dengan warna latar <i>cover</i> LKS.</li> <li>• Menambahkan kata pada identitas siswa disampul LKS (no menjadi no absen)</li> <li>• Memperhatikan degradasi warna latar LKS dengan tulisan</li> </ul>

Setelah melihat penilaian yang diberikan oleh para ahli, penulis dapat mengemukakan keunggulan dari desain ini, antara lain: (1) adanya keterkaitan antara materi yang satu dengan yang lain sehingga dapat mempermudah peserta didik dalam mempelajarinya, (2) pemecahan masalah yang tertera dalam bahan ajar ini berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang diharapkan dapat membuat pola pikir peserta didik lebih baik, (3) desain bahan ajar yang cukup menarik peserta didik untuk belajar matematika, (4) terdapat soal cerita pada setiap subbab yang membantu peserta didik mengembangkan pola pikirnya dalam mengaplikasikan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari, dan (5) terdapat soal prasyarat yang membantu peserta didik mengingat kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya

Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan oleh peneliti juga memiliki kekurangan, yaitu masih kurangnya bank soal-soal, dan dalam penyelesaian setiap konteks awal perlu bimbingan oleh guru. Yang terpenting adalah lembar kerja siswa ini masih harus diuji kelayakan secara berkesinambungan karena peneliti hanya melakukan uji terbatas. Uji terbatas hanya melibatkan ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan peserta didik dalam jangka waktu terbatas. Uji formatif yang dilakukan peneliti kepada para ahli diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk berupa bahan ajar yang telah dibuat oleh peneliti.

## SIMPULAN

Bahan ajar matematika yang berupa Lembar Kerja Siswa materi operasi hitung bilangan bulat dengan pendekatan matematika realistik kelas VII SMP yang dihasilkan merupakan adaptasi dari model pengembangan instruksional oleh Suparman, meliputi tahap definisi, analisis dan pengembangan *prototype system* serta melaksanakan evaluasi formatif. Pada tahap definisi meliputi mengidentifikasi kebutuhan instruksional dan menulis instruksional umum, melakukan analisis instruksional serta mengidentifikasi perilaku dan

karakteristik peserta didik. Tahap analisis dan pengembangan *prototype system* meliputi menulis tujuan instruksional khusus, menulis alat penilaian hasil belajar, menyusun strategi instruksional serta mengembangkan bahan instruksional. Tahap evaluasi formatif yaitu dilakukannya perbaikan pembelajaran dilandasi umpan balik hasil penilaian formatif. Evaluasi formatif yang dilakukan terhadap tiga ahli, yaitu ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi. Berdasarkan hasil analisis penilaian LKS diperoleh rata-rata sebesar 3,1 dengan rata-rata skor maksimal adalah 4 dengan klasifikasi sangat baik. Hasil rata-rata skor yang diperoleh menunjukkan bahwa LKS dengan pendekatan matematika realistik yang dikembangkan telah sesuai dengan klasifikasi LKS yang baik dan layak digunakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Eliza, F. (2013). Pengembangan bahan ajar berbasis multimedia interaktif mata kuliah gambar listrik yang menggunakan autocad pada program studi pendidikan teknik elektro FT UNP. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 6.
- Ernawati, A., Ibrahim, M. M., & Afiif, A. (2017). Pengembangan lembar kerja siswa berbasis *multiple intelligences* pada pokok bahasan substansi genetika kelas XII IPA SMA Negeri 16 Makassar. *Jurnal Biotek*, 5 (2), 1-18.
- Fannie, R. D., & Rohati, R. (2014). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis POE (*predict, observe, explain*) pada materi program linear kelas XII SMA. *SAINMATIKA Jurnal Sains dan Matematika* 8 (1), 96-109.
- Hariyanto, S. (2015). *Implementasi belajar dan pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hasbullah. (2014). *Media pembelajaran matematika*. Jakarta: Savitra College.
- O'Connel, S. (2007). *Introduction to problem solving grade 3-5*. Porstmouth: Heineman.
- Prastowo. (2014). *Pengembangan bahan ajar tematik*. Jakarta: Kencana.
- Sherly, A. F., Ridlo, S., & Priyono, B. (2012). Keefektifan media spesimen dengan metode *Two Stay-Two Stray* pada materi arthropoda. *Unnes Journal of Biology Education*, 1 (1), 1-8.

- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparman, M. A. (2014). *Desain instruksional modern*. Jakarta: Erlangga.
- Syahri, A. A. (2017). Pengaruh penerapan pendekatan realistik setting kooperatif terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII. *MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 5 (2), 216–235.
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif progresif*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Grup.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2014). *Realistic mathematics education*. Springer Netherlands.
- Wati, R., Suyatna, A., & Wahyudi, I. (2015). Pengembangan LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk pembelajaran fluida statis di SMAN 1 Kota Agung 1. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 99–109.
- Wijaya. (2012). *Pendidikan matematika realistik suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yusuf, A. M. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif & penelitian gabungan*. Jakarta: Prenada Media.