

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* BERBANTUAN
LIVEWORKSHEET UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP**

***DEVELOPING PROJECT BASED LEARNING WORKSHEETS ASSISTED BY
LIVEWORKSHEET TO IMPROVE MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING
SKILLS OF SEVENTH GRADE STUDENTS***

**JULI ANTONIUS WARUWU¹, NETTI KARIANI MENDROFA², RATNA NATALIA MENDROFA³,
YAKIN NIAT TELAUMBANUA⁴**

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Nias

Jalan Yos Sudarso No. 118/E-S, Ombolata Ulu, Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Sumatera Utara 22812

email: ¹juliantoniushwaruwu30@gmail.com, ²netti.mend14@gmail.com, ³ratnamend@gmail.com, ⁴yakinniattelaumbanua@gmail.com

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki siswa. Namun, kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami soal, merancang strategi penyelesaian, serta mengkomunikasikan hasilnya. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang inovatif dan interaktif untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Project Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* pada materi bilangan bulat di kelas VII SMP Negeri 1 Gido. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII-B SMP Negeri 1 Gido. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa, serta tes hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKS termasuk dalam kategori sangat valid dengan rata-rata skor 95%. Uji coba menunjukkan bahwa LKS termasuk dalam kategori sangat praktis dengan skor rata-rata respon guru dan siswa sebesar 95%. Sementara itu, efektivitas LKS dilihat dari rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 81 dengan ketuntasan klasikal sebesar 93,75%. Dengan demikian, LKS berbasis *Project Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Gido.

Kata kunci: Pemecahan Masalah Matematis, LKS, *Project Based Learning*, *Liveworksheet*

Abstract

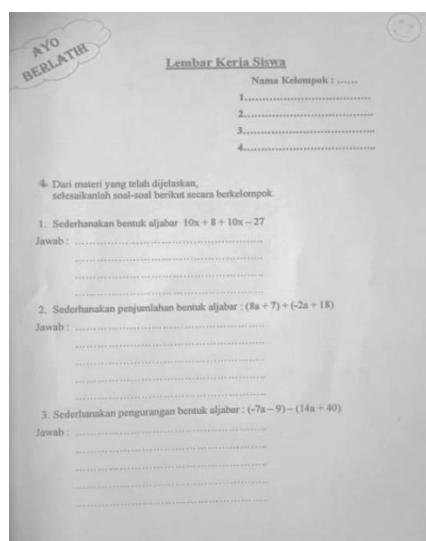
Mathematical problem solving skills are one of the important competencies that students must possess. However, in reality, many students still experience difficulties in understanding problems, designing solution strategies, and communicating their results. Therefore, innovative and interactive teaching materials are needed to help students develop these skills. This study aims to determine the validity, practicality, and effectiveness of Student Worksheets (SW) based on Project-Based Learning assisted by Liveworksheet on integer material in grade VII of SMP Negeri 1 Gido. This type of research is research and development (Research and Development). The development model used is ADDIE, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects are students in class VII-B at SMP Negeri 1 Gido. The research instruments include expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and learning outcome tests. The validation results indicate that the SWL falls into the highly valid category with an average score of 95%. The test showed that the Students' worksheet was categorized as practical, with an average response score from teachers and students of 95%. Meanwhile, the effectiveness of the student worksheet was reflected in the average score of students' mathematical problem-solving ability tests, which was 81, with a classical mastery level of 93.75%. Thus, the students' worksheet based on Project-Based Learning assisted by Liveworksheet is declared valid, practical, and effective for improving the mathematical problem solving abilities of seventh-grade students at SMP Negeri 1 Gido.

Key Words: *Mathematical problem-solving, LKS, Project Based Learning; Liveworksheet*

Pendahuluan

Diera Kontemporer saat ini, pendidikan menjadi krusial untuk mengembangkan sumber daya manusia yang adaptif dan mampu menavigasi transformasi digital [1]. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi turut memengaruhi dunia pendidikan, sehingga pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menjadi krusial untuk menciptakan proses belajar yang interaktif, relevan, dan sesuai kebutuhan siswa [2]. Dalam pembelajaran matematika, integrasi teknologi berperan penting dalam mengatasi hambatan belajar, mengingat matematika kerap dianggap sulit dan abstrak [3]. Melalui animasi, simulasi, permainan edukatif, maupun perangkat lunak interaktif, teknologi mampu menyajikan materi secara konkret, meningkatkan motivasi, serta mendorong partisipasi siswa dan dampak ini terlihat di semua jenjang pendidikan dengan dampak terbesar ketika teknologi terintegrasi dengan baik dalam pengajaran. [4]. Oleh karena itu, integrasi teknologi menjadi strategi kunci dalam mencetak generasi yang cerdas dan adaptif. Selain itu, matematika memiliki peran strategis karena tidak hanya mengajarkan angka dan perhitungan, tetapi juga melatih pola pikir logis, analitis, dan sistematis. Pembelajaran matematika menumbuhkan kemampuan mengenali pola, memecahkan masalah, membuat generalisasi, dan menarik kesimpulan berbasis data, yang sangat relevan untuk pengambilan keputusan rasional serta menghadapi tantangan era digital [5].

Namun, pada kenyataannya banyak siswa ditingkat sekolah menengah pertama yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika karena pembelajaran yang terlalu teoritis dan kurang kontekstual. Akibatnya, minat dan motivasi belajar mereka rendah yang berdampak pada pencapaian hasil belajar yang tidak optimal. Padahal, Salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematis maupun masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari melalui pemahaman, identifikasi, perumusan, dan pencarian solusi terbaik [6].



Gambar 1. Lembar kerja siswa yang digunakan guru

Berdasarkan gambar di atas, terlihat sebuah Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Gido. Lembar kerja siswa tersebut memuat beberapa soal latihan yang berfokus pada materi. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa penggunaan LKS ini masih bersifat konvensional dan cenderung monoton karena pembelajaran lebih banyak didominasi oleh metode ceramah serta diskusi kelompok yang kurang mendorong keaktifan siswa. Fasilitas teknologi seperti proyektor dan internet yang tersedia di sekolah juga belum dimanfaatkan secara optimal sehingga proses pembelajaran menjadi kurang interaktif. Akibatnya, siswa hanya mengikuti instruksi guru tanpa adanya partisipasi aktif, eksplorasi mendalam, maupun pengembangan kreativitas siswa.

Lembar kerja siswa yang digunakan saat ini masih berbentuk cetak sederhana dan belum dirancang untuk menstimulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah yang kompleks. Oleh karena itu, LKS seperti pada gambar tersebut memerlukan pengembangan lebih lanjut agar dapat mendukung metode pembelajaran yang lebih inovatif, salah satunya melalui penerapan *Project Based Learning*. Penerapan model *Project Based Learning* memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih

menarik, interaktif, dan berpusat pada siswa, sehingga mereka tidak hanya mengerjakan soal secara pasif, tetapi juga aktif terlibat dalam proses eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah.

Integrasi lembar kerja siswa (LKS) dengan media digital, seperti *liveworksheet*, menjadi salah satu upaya inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Melalui platform ini, LKS tidak hanya berbentuk cetak, tetapi juga dapat diakses secara interaktif, memungkinkan siswa mengerjakan soal secara langsung, memperoleh umpan balik otomatis, serta lebih termotivasi untuk belajar. Pengembangan LKS berbasis *Project Based Learning* yang dipadukan dengan *liveworksheet* tidak hanya mempermudah pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan motivasi, keterampilan berpikir kritis, dan partisipasi aktif siswa.

Pengembangan LKS perlu dirancang secara menarik, sistematis, dan relevan dengan materi ajar agar siswa tidak hanya belajar secara pasif, tetapi juga mampu terlibat aktif, baik secara individu maupun kelompok. LKS yang dirancang dengan baik akan membantu siswa memahami materi secara mendalam sekaligus menciptakan pembelajaran bermakna [7]. *Project Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, kolaborasi, dan komunikasi, sedangkan *liveworksheet* memfasilitasi integrasi teknologi dengan tampilan interaktif yang menarik [8]. Dengan demikian, kombinasi keduanya menjadi solusi potensial untuk menghadapi tantangan pembelajaran matematika sekaligus meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP.

Project Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka [4];[9]. *Project Based Learning* memungkinkan kolaborasi, eksplorasi, dan penerapan konsep matematika dalam konteks dunia nyata, sehingga pembelajaran lebih bermakna. Penelitian juga menunjukkan bahwa *Project Based Learning* dapat meningkatkan motivasi, tanggung jawab, serta keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa [10]. Ketika diintegrasikan ke dalam LKS, siswa tidak hanya mengerjakan soal, tetapi juga terlibat dalam perancangan solusi, diskusi, pembuatan laporan, hingga presentasi hasil proyek. Oleh karena itu, LKS perlu dirancang secara sistematis, inovatif, dan kontekstual. LKS yang efektif tidak sekadar menyajikan soal, tetapi juga mendorong siswa berpikir, bertanya, dan menemukan solusi [7]. Desain visual yang menarik, keterkaitan dengan kehidupan nyata, serta pemanfaatan teknologi menjadi faktor kunci untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dan bermakna. Dengan demikian, pengembangan LKS berbasis *Project Based Learning* merupakan strategi potensial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKS Berbasis *Project Based Learning* Berbantuan *liveworksheet* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Gido” dengan tujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKS yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan dengan metode konvensional. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan matematika dan inovasi media pembelajaran, khususnya integrasi *Project-Based Learning* dengan media digital interaktif. Secara praktis, hasil penelitian bermanfaat bagi siswa dalam memahami konsep matematika secara lebih menarik dan kontekstual, bagi guru sebagai alternatif media pembelajaran inovatif, bagi sekolah dalam mendukung implementasi pembelajaran digital, serta bagi peneliti sebagai referensi pengembangan media interaktif berbasis *Project Based Learning*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan tujuan mengembangkan dan memvalidasi produk pembelajaran berupa LKS berbasis *Project Based Learning* berbantuan *Liveworksheet*. Penelitian pengembangan merupakan proses sistematis untuk merancang, mengembangkan, serta mengevaluasi produk pendidikan yang memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas [11]. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang meliputi lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* [12].

Tahap analisis mencakup identifikasi kurikulum, karakteristik, dan kebutuhan siswa. Tahap desain berfokus pada pemilihan materi, strategi pembelajaran, serta perancangan instrumen validasi, kepraktisan, dan tes pemecahan masalah [7]. Tahap pengembangan dilakukan dengan membuat LKS berbasis *Project Based Learning* menggunakan *Liveworksheet*, kemudian divalidasi oleh ahli dan direvisi sesuai masukan. Selanjutnya, dilakukan uji coba perorangan, kelompok kecil, hingga kelompok besar untuk menilai kepraktisan dan efektivitas produk. Tahap implementasi dilakukan pada pembelajaran di kelas VII SMP untuk melihat pengaruh LKS terhadap kualitas pembelajaran. Tahap terakhir adalah evaluasi, baik formatif maupun sumatif, guna menilai efektivitas produk.

Penilaian produk dilakukan melalui validasi ahli materi, bahasa, dan media, serta uji coba siswa dan guru. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Gido yang terlibat dalam uji perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif (hasil validasi ahli, angket, dan observasi) serta kuantitatif (hasil tes kemampuan pemecahan masalah).

Instrumen penelitian terdiri atas angket validasi, angket kepraktisan guru dan siswa, serta tes efektivitas. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan skala Likert dan kriteria penilaian [13]. Validitas produk ditentukan jika skor > 60%, kepraktisan jika >75%, dan efektivitas jika terjadi peningkatan signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta ketuntasan klasikal minimal 70%.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Tahap analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan langkah awal dalam pengembangan modul pembelajaran yang mencakup analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan kebutuhan belajar. Pada aspek kurikulum, SMP Negeri 1 Gido menerapkan Kurikulum Merdeka untuk kelas VII dengan fokus pada capaian pembelajaran fase D mata pelajaran matematika, khususnya materi bilangan bulat. Capaian ini menekankan penguasaan konsep bilangan bulat, operasi hitung, faktor, KPK, dan FPB serta penerapannya dalam pemecahan masalah kontekstual. Elemen bilangan dipilih sebagai dasar pengembangan karena relevan dengan model *Project-Based Learning* yang dipadukan dengan media digital *Liveworksheet*.

Analisis karakteristik siswa menunjukkan bahwa siswa berusia 12–13 tahun berada pada tahap operasional formal awal menurut Piaget, sehingga membutuhkan pembelajaran kontekstual. Kemampuan akademik mereka bervariasi dan hasil pretest mengindikasikan rendahnya keterampilan pemecahan masalah, sehingga LKS dirancang bertingkat untuk melatih berpikir kritis. Keterbiasaan siswa menggunakan teknologi mendukung pemanfaatan media digital interaktif.

Dari sisi kebutuhan, pembelajaran masih didominasi buku paket sehingga kurang interaktif dan membuat siswa kurang antusias. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar berbasis proyek yang memadukan teknologi untuk meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian, pengembangan LKS berbasis *Project Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* dinilai tepat untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih efektif, kontekstual, dan bermakna bagi siswa kelas VII SMP Negeri 1 Gido.

2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap desain, lembar kerja siswa difokuskan pada materi bilangan bulat yang disusun dengan Microsoft Word untuk isi dan Canva untuk sampul serta latar. Desain menggunakan font tertentu dengan ukuran minimal 14 pt pada kertas A4, dan konten berpedoman pada buku matematika kelas VII SMP/MTs Kemendikbudristek tahun 2021 dan 2022. Penyusunan dilakukan berdasarkan analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan kebutuhan pembelajaran. Setelah selesai, lembar kerja siswa diunggah ke *Liveworksheets* agar dapat digunakan secara digital dan interaktif. LKS dapat diakses melalui link berikut:

https://drive.google.com/file/d/1HFFG1TraVnxh0C10Z_bP4IHbMJQzmyya/view?usp=sharing

Secara ringkas, setelah link diakses, akan muncul tampilan seperti pada gambar berikut:



Gambar 2. Model LKS melalui *Liveworksheet*

Lebih lanjut, pada tahap desain, selain menyusun lembar kerja siswa, peneliti juga mengembangkan modul ajar sebagai panduan implementasi serta instrumen penelitian berupa angket dan tes. Instrumen angket mencakup validasi ahli materi, bahasa, desain, serta respons guru dan siswa. Proses validasi dilakukan dua kali revisi, dengan hasil akhir menunjukkan tingkat kevalidan sangat tinggi (97,14% untuk ahli materi dan 94,28% untuk ahli bahasa), sehingga angket dinyatakan layak digunakan.

Instrumen tes berupa lima soal uraian divalidasi oleh ahli materi dengan hasil persentase 98,18% dan dinyatakan sangat valid. Setelah revisi kecil pada soal nomor 4, tes diuji coba pada 23 siswa SMP Negeri 4 Gunungsitoli. Hasil uji coba menunjukkan bahwa semua butir soal valid ($r_{hitung} > r_{tabel}$), reliabel ($r = 0,915$), memiliki daya pembeda baik, serta tingkat kesukaran berada pada kategori sedang. Dengan demikian, tes yang digunakan telah memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, sehingga layak dijadikan instrumen penelitian.

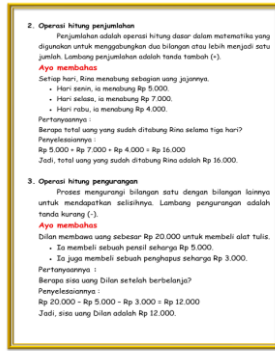
3. Tahap Pengembangan (*Development*)

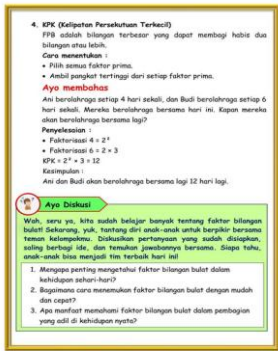
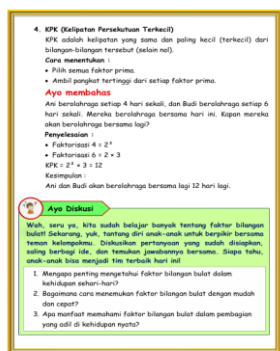
Setelah peneliti merancang lembar kerja siswa matematika, langkah selanjutnya adalah tahap pengembangan (*development*). Pada tahap ini, dilakukan proses validasi dengan melibatkan beberapa pakar atau validator yang berpengalaman dalam menilai produk. Validator terdiri dari ahli bahasa, ahli materi, ahli desain, serta melibatkan respon dari guru dan siswa. Setelah dinyatakan valid, lembar kerja siswa kemudian diuji coba pada kelompok perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar untuk mengetahui tingkat kepraktisannya.

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Penilaian ahli materi diperoleh melalui angket validasi, saran, dan komentar terkait penggunaan bahasa dalam modul pembelajaran. Penilaian dilakukan oleh dua validator ahli materi, dengan revisi produk sebanyak dua kali. Tanggapan, saran, dan kritik dari validator disajikan pada tabel berikut :

Tabel 1. Tanggapan, saran, dan kritik validator ahli materi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Terdapat kesalahan penulisan huruf besar diawal kata yaitu “proses mengurangi bilangan satu dengan bilangan lainnya”	Setelah direvisi kalimat menjadi “Proses mengurangi bilangan satu dengan bilangan lainnya”
	

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Terdapat perbaikan kalimat pada "materi pengertian KPK"	Setelah direvisi kalimat pada "materi pengertian KPK"
	

Hasil penilaian materi oleh validator pertama terhadap lembar kerja siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Penilaian Ahli Materi 1

No.	Revisi	Total Skor	Persentase	Kriteria
1.	Revisi I	48	80%	Valid
2.	Revisi II	57	96%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa validator melakukan revisi produk sebanyak dua kali. Hasil dari revisi pertama menunjukkan persentase rata-rata sebesar 80% dengan kategori valid, dimana produk tersebut kemudian diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan, saran dan komentar dari validator menyertakan, dan hasilnya menunjukkan persentase rata-rata sebesar 96% dengan kategori sangat valid tanpa revisi lebih lanjut. Dengan demikian, berdasarkan penilaian akhir dari validator, lembar kerja siswa dinyatakan layak untuk digunakan.

Lebih lanjut, hasil penilaian materi oleh validator kedua terhadap lembar kerja siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Penilaian Ahli Materi 2

No.	Revisi	Total Skor	Persentase	Kriteria
1.	Revisi I	41	68,3%	Valid
2.	Revisi II	58	96,6%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa validator melakukan revisi produk sebanyak dua kali. Hasil revisi pertama menunjukkan persentase rata-rata sebesar 68,3% dengan kategori valid, sehingga produk perlu diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan saran dan komentar dari validator, diperoleh hasil persentase rata-rata sebesar 96,6% dengan kategori sangat valid tanpa revisi lebih lanjut. Dengan demikian, berdasarkan penilaian akhir validator, lembar kerja siswa dinyatakan layak untuk digunakan.

Sementara itu, hasil penilaian materi oleh validator ketiga terhadap lembar kerja siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Penilaian Ahli Materi 3

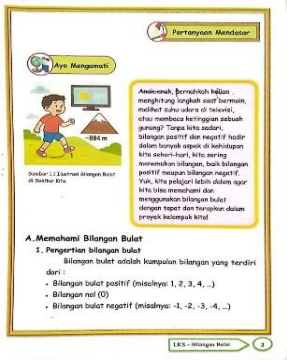
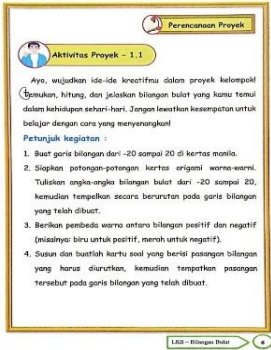
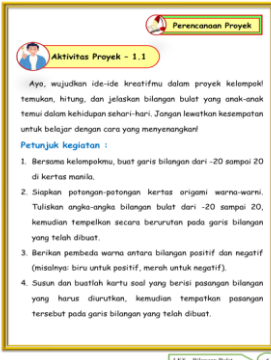
No.	Revisi	Total Skor	Persentase	Kriteria
1.	Revisi I	36	60%	Cukup Valid
2.	Revisi II	51	85%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa validator melakukan revisi produk sebanyak dua kali. Hasil revisi pertama menunjukkan persentase rata-rata sebesar 60% dengan kategori cukup valid, sehingga produk perlu diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan saran dan komentar dari validator, diperoleh hasil persentase rata-rata sebesar 85% dengan kategori sangat valid tanpa revisi lebih lanjut. Dengan demikian, berdasarkan penilaian akhir validator, lembar kerja siswa dinyatakan layak untuk digunakan.

b. Hasil Validasi Bahasa

Penilaian ahli bahasa diperoleh melalui hasil angket validasi serta saran dan komentar terkait penggunaan bahasa dalam lembar kerja siswa yang telah dibuat. Proses validasi oleh ahli bahasa dilakukan sebanyak dua kali. Tanggapan, saran, dan kritik dari validator ahli bahasa selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Tanggapan, Saran, Dan Kritik Validator Ahli Bahasa

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Perbaiki kalimat “Anak-anak, pernahkah kalian” menjadi kata “Pernakah anak-anak” 	Setelah direvisi, kalimat tersebut menjadi kata “Pernakah anak-anak” 
Terdapat kesalahan penulisan huruf besar diawal kata yaitu “Ayo wujudkan ide-ide kreatifmu dalam proyek kelompok! Temukan, hitung dan jelaskan bilangan bulat yang kamu temui dalam kehidupan sehari-hari” 	Setelah direvisi kalimat tersebut menjadi “Ayo wujudkan ide-ide kreatifmu dalam proyek kelompok! temukan, hitung dan jelaskan bilangan bulat yang anak-anak temui dalam kehidupan sehari-hari” 

Hasil penilaian validator ahli bahasa terhadap lembar kerja siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Penilaian Ahli Bahasa

No.	Revisi	Total Skor	Persentase	Kriteria
1.	Revisi I	29	58%	Cukup Valid
2.	Revisi II	47	94%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil revisi pertama, diperoleh persentase skor sebesar 58% dengan kategori cukup valid, sehingga produk perlu diperbaiki. Setelah dilakukan perbaikan sesuai saran dan komentar dari validator, produk divalidasi kembali dan memperoleh persentase skor 94% dengan kategori sangat valid tanpa revisi. Dengan demikian, berdasarkan penilaian akhir validator, lembar kerja siswa dinyatakan layak untuk digunakan.

c. Hasil Validasi Desain

Penilaian ahli desain diperoleh melalui hasil angket validasi serta saran dan komentar yang terkait tentang desain dalam lembar kerja siswa yang telah dibuat. Proses validasi oleh ahli desain dilakukan sebanyak dua kali. Tanggapan, saran, dan kritik dari validator ahli desain selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Tanggapan, Saran, Dan Kritik Validator Ahli Desain

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Perbaiki posisi petunjuk “isilah identitas terlebih dahulu”	Setelah direvisi, posisi petunjuk “isilah identitas terlebih dahulu”

Lembar Kerja Siswa - 1

L K S - I

Nama Kelompok : _____
Kelas : _____
Semester : _____

Tulis identitas terlebih dahulu.

Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu menjelaskan hubungan antara bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif dengan memodelkannya pada garis bilangan arak dan jarak.
- Siswa mampu menulis bilangan bulat dengan notasi yang benar.
- Siswa mampu membandingkan bilangan bulat secara tepat.
- Siswa mampu mengurutkan bilangan bulat dari nilai terkecil ke terbesar atau sebaliknya.
- Siswa mampu melakukan bilangan bulat dengan benar pada garis bilangan.
- Siswa mampu menyusun dan mempresentasikan hasil proyek secara kolaboratif dan kreatif.

Perbaiki batas tempat pengetikan di fitur *liveworksheet*

Lembar Kerja Siswa - 1

L K S - I

Tulis identitas terlebih dahulu.

Nama Anggota Kelompok : _____
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Nama Kelompok : _____
Kelas : _____
Semester : _____

Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu menjelaskan hubungan antara bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif dengan memodelkannya pada garis bilangan arak dan jarak.
- Siswa mampu menulis bilangan bulat dengan notasi yang benar.
- Siswa mampu membandingkan bilangan bulat secara tepat.
- Siswa mampu mengurutkan bilangan bulat dari nilai terkecil ke terbesar atau sebaliknya.
- Siswa mampu melakukan bilangan bulat dengan benar pada garis bilangan.
- Siswa mampu menyusun dan mempresentasikan hasil proyek secara kolaboratif dan kreatif.

Setelah direvisi, batas tempat pengetikan di fitur *liveworksheet*

Ayo Diskusi

Wah, seru ya, kita sudah belajar banyak tentang operasi hitung bilangan bulat! Sekarang, yuk, tantang diri anak-anak untuk berpikir bersama! Temui kelompokmu, diskusikan pertanyaan yang sudah disajikan, saling berbagi ide, dan temukan jawabannya bersama! Siapa tahu, anak-anak bisa menjadi tim terbaik hari ini!

1. Mengapa operasi hitung bilangan bulat penting dalam hidup kita?
2. Apa akibatnya jika salah menghitung bilangan bulat?
3. Bisakah bilangan bulat mempermudah aktivitas kita?

Ayo Jawablah Disini

Ayo Diskusi

Wah, seru ya, kita sudah belajar banyak tentang operasi hitung bilangan bulat! Sekarang, yuk, tantang diri anak-anak untuk berpikir bersama! Temui kelompokmu, diskusikan pertanyaan yang sudah disajikan, saling berbagi ide, dan temukan jawabannya bersama! Siapa tahu, anak-anak bisa menjadi tim terbaik hari ini!

1. Mengapa operasi hitung bilangan bulat penting dalam hidup kita?
2. Apa akibatnya jika salah menghitung bilangan bulat?
3. Bisakah bilangan bulat mempermudah aktivitas kita?

Ayo Jawablah Disini

Hasil penilaian validator ahli desain terhadap lembar kerja siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Penilaian Ahli Desain

No.	Revisi	Total Skor	Persentase	Kriteria
1.	Revisi I	62	88,57%	Sangat Valid
2.	Revisi II	68	97,14%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil revisi pertama, diperoleh persentase skor sebesar 88,57% dengan kategori sangat valid namun produk harus diperbaiki dengan revisi kecil. Setelah dilakukan perbaikan sesuai saran dan komentar dari validator, produk divalidasi kembali dan memperoleh persentase skor 97,14% dengan kategori sangat valid tanpa revisi. Dengan demikian, berdasarkan penilaian akhir validator, lembar kerja siswa dinyatakan layak untuk digunakan.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah lembar kerja siswa dinyatakan valid dan praktis, dilakukan uji coba pada siswa kelas VII dalam lima pertemuan. Empat pertemuan pertama digunakan untuk pembelajaran dengan topik memahami bilangan bulat, operasi hitung, faktor, serta pemecahan masalah bilangan bulat, sedangkan pertemuan kelima untuk pemberian angket respon dan tes akhir. Proses pembelajaran dilaksanakan sesuai modul ajar melalui kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup, dengan metode diskusi kelompok menggunakan LKS berbasis *Liveworksheets*. Siswa mengerjakan soal pemecahan masalah secara kolaboratif, mempresentasikan hasil diskusi, dan menyimpulkan materi bersama peneliti. Hasil keseluruhan dari angket respon siswa dan respon guru terhadap kepraktisan produk LKS berbasis *project-based learning* berbantuan *liveworksheet* sebagai berikut:

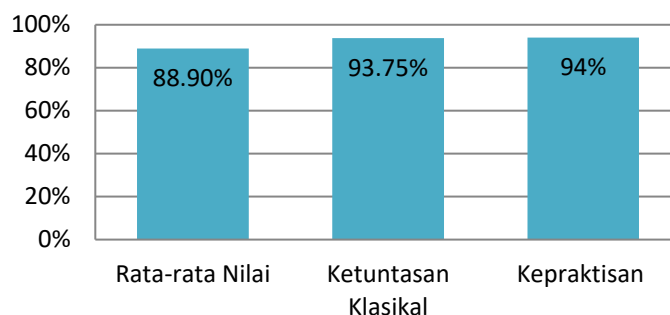
Tabel 9. Rata-Rata Hasil Kepraktisan dari Respon Siswa dan Guru

No.	Uji	Skor	Kriteria
1.	Perorangan	97%	Sangat Praktis
2.	Kelompok kecil	93%	Sangat Praktis
3.	Kelompok besar	91%	Sangat Praktis
4.	Respon guru	98%	Sangat Praktis
	Rata-rata	95%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata uji kepraktisan LKS berbasis *project-based learning* berbantuan *Liveworksheet* mencapai 95% dan tergolong sangat praktis.

5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi dalam model ADDIE bertujuan menilai efektivitas LKS melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan angket respons siswa. Instrumen tes yang telah divalidasi dan diuji reliabilitasnya diberikan setelah pembelajaran menggunakan LKS, sedangkan angket digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan. Hasil tes menunjukkan rata-rata nilai siswa 81 dengan kategori sangat baik, serta ketuntasan klasikal mencapai 93,75% (30 dari 32 siswa tuntas), melampaui standar KKTP 70. Hal ini menegaskan bahwa LKS efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Selain itu, angket respons siswa memperoleh persentase kepraktisan 94% dengan kategori sangat praktis, yang menunjukkan bahwa LKS mudah digunakan dan sesuai kebutuhan pembelajaran. Persentase rata-rata pada setiap indikator dari angket respons siswa dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 3. Diagram Hasil Evaluasi Efektivitas dan Kepraktisan

Diagram batang hasil evaluasi menunjukkan tiga indikator utama pada tahap akhir pengembangan ADDIE. Rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mencapai 81 dengan kategori sangat baik, yang menegaskan adanya peningkatan kemampuan dibandingkan sebelum penggunaan LKS.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengembangan LKS berbasis Project-Based Learning berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Gido, diperoleh kesimpulan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Dari aspek kevalidan, LKS dinyatakan sangat valid baik dari segi materi, bahasa, maupun desain, dengan persentase penilaian ahli berkisar antara 85%–97,14%. Dari aspek kepraktisan, LKS memperoleh rata-rata 95% dengan kategori sangat praktis berdasarkan hasil uji coba perorangan, kelompok kecil, kelompok besar, serta respon guru. Dari aspek keefektifan, LKS terbukti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan rata-rata nilai 81 (kategori sangat baik) dan ketuntasan klasikal 93,75% (kategori sangat efektif).

Daftar Pustaka

- [1] Pembentukan Sumber Daya Manusia Cerdas di Era Digitalisasi Menuju Smart Society 5.0. *IJEDR: Indonesian Journal of Education and Development Research*, 2(2), 1408–1418. <https://doi.org/10.57235/ijedr.v2i2.2621>Huda, I. A. (2020). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) terhadap kualitas pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal pendidikan dan konseling*, 2(1), 121-125. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/622>
- [2] Yulianti, Y. (2024). Peran teknologi dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. *Indonesian Journal of Islamic Elementary Education*, 4(1), 45-53. <https://e-journal.uingusdur.ac.id/ijeee/article/view/ijeee414>
- [3] Amin, B., Karim, K., & Sari, A. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Pembelajaran Matematika SMP/MTS. *JURMADIKTA*, 3(1), 23-32. <https://doi.org/10.20527/jurmadikta.v3i1.1589>
- [4] Barut Tugtekin, E., & Dursun, O. O. (2022). Effect of animated and interactive video variations on learners' motivation in distance Education. *Education and Information Technologies*, 27(3), 3247–3276. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10735-5>
- [5] Waruwu, D., Lase, R., Zega, Y., & Mendrofa, R. N. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 179–90. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2941>
- [6] Hasna, N., Sagita, L., & Utami, N. W. (n.d.). (2024). Pengembangan LKS Model PjBL untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. 4(1), 137–150. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v4i1.1572>.
- [7] Barus, A. A. B., Purba, E. E., Sidebang, L. K., & Juliana, E. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa: Systematic Literature Review. *SAKOLA: Journal of Sains Cooperative Learning and Law*, 2(1), 706-712.
- [8] Lubis, D. C., Harahap, F. K. S., Syahfitri, N., Sazkia, N., & Siregar, N. E. (2024). Pembelajaran berbasis proyek: Mengembangkan keterampilan abad 21 di kelas. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 1292-1300.

-
- [9] Telaumbanua, N., Harefa, A. O., Zega, Y., & Lase, S. (2024). Analisis Efektifitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Minat Belajar Matematis Siswa SMA Negeri 1 Tuhemberua. *Indonesian Research Journal on Education* 4(4), 110 - 115. <https://irje.org/index.php/irje>.
- [10] Fayrus, & Slamet, A. (2022). *Model Penelitian Pengembangan (R n D)*.
- [11] Winaryati, E. (2021). E-Book Circular Model RD&D (RD&D Pendidikan dan Sosial).
- [12] Hikmiah, L. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pjbl Berbantuan Minitab Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Pada Siswa Smp. *Mathedunesa*, 10(3), 514–522. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n3.p514-522>.