

## Pengembangan LKPD Digital Interaktif dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII

Salamah Sulistya Ningrum<sup>1✉</sup>, Budi Halomoan Siregar<sup>2</sup>, Marojahan Panjaitan<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan  
Jl. Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Deli Serdang, Indonesia  
salamahningrum4@gmail.com

### Abstract

LKPD (student worksheet) is one of the teaching materials used in the learning process. The development of technology is now so fast in the era of the millennial generation. In fact, teachers haven't optimally utilized technology in learning and students' problem-solving abilities are still low. This research aims (1) to determine the quality of interactive digital worksheets that are valid, practical, and effective, (2) to determine the learning outcomes of a student's problem-solving abilities after using product. The research method used is the ADDIE development model. The research subjects are students of class VII-3 and the object of research is interactive digital worksheets with a realistic mathematical approach to improve problem solving skills in social arithmetic material. The research instrument used were questionnaires and tests. The results of the research that: (1) the product developed have met the validity criteria of the material experts of 3.62 and media of 3.68 with a very feasible category, (2) the product developed has met the practicality that are in the 76%-100% range category, (3) the product developed is effective based on (a) student learning outcomes meet classical learning mastery of 93,75%, (b) average individual learning mastery of 89,32 which means the indicator have been achieved completeness of learning objectives, (c) positive student responses, and (d) students' skills after applying products increased from the average pretest score of 48.44 to 89,32 on the average posttest score and the results of the N-Gain analysis explained that students' skills increased by 0.82 in the high category.

**Keywords:** PMR, Problem Solving Ability

### Abstrak

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) adalah salah satu bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Perkembangan teknologi sekarang ini begitu cepat di era generasi millennial. Padahal, guru belum optimal memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran dan kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Penelitian ini bertujuan (1) untuk memperoleh kualitas LKPD digital interaktif yang valid, praktis dan efektif, serta (2) untuk memperoleh hasil belajar keterampilan pemecahan masalah murid setelah mengaplikasikan produk. Metode penelitian yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII-3 dan objek penelitian yaitu LKPD digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi aritmatika sosial. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu angket dan tes. Hasil penelitian memaparkan bahwa: (1) Produk yang dikembangkan sudah mencukupi kriteria kevalidan pada pakar materi sebesar 3,62 dan pakar media sebesar 3,68 dengan kategori sangat layak (SL), (2) Produk yang dikembangkan sudah mencukupi kriteria kepraktisan pada kategori rentang 76%-100%, (3) Produk yang dikembangkan efektif berdasarkan (a) hasil belajar siswa memenuhi ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 93,75%, (b) rata-rata ketuntasan belajar individual sebesar 89,32 yang artinya telah tercapai indikator/ketuntasan tujuan pembelajaran, (c) respon siswa positif, dan (d) keterampilan pemecahan masalah siswa setelah mengaplikasikan LKPD digital interaktif mengalami peningkatan dari rata-rata nilai *pretest* sebesar 48,44 menjadi 89,32 pada rata-rata nilai *posttest* dan hasil analisis N-Gain memaparkan bahwa keterampilan pemecahan masalah matematis siswa mengalami kenaikan sebesar 0,82 dengan kategori tinggi.

**Kata kunci:** PMR, Kemampuan Pemecahan Masalah

Copyright (c) 2023 Salamah Sulistya Ningrum, Budi Halomoan Siregar, Marojahan Panjaitan

✉ Corresponding author: Salamah Sulistya Ningrum

Email Address: salamahningrum4@gmail.com (Jl.M Yakub, Medan)

Received 08 October 2022, Accepted 26 November 2022, Published 25 March 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1838>

## PENDAHULUAN

Teknologi merupakan suatu hasil dari perkembangan ilmu pengetahuan, yang terjadi di dunia

pendidikan sebagai sarana guna mendukung proses pembelajaran, baik itu sebagai alat informasi atau sebagai alat pendukung proses pembelajaran. Teknologi tersebut juga mempermudah manusia untuk menghasilkan sebuah karya inovasi baru yang dapat mempermudah keseharian hidup manusia dan meringankan sebuah pekerjaan yang sangat menghabiskan energi. Namun, teknologi masih kurang digunakan dalam proses pembelajaran di satuan pendidikan dikarenakan kurangnya media/alat yang mendukung dan kemampuan pendidik dalam menggunakan teknologi yang masih belum memadai (Maritsa, Hanifah Salsabila, Wafiq, Rahma Anindya, & Azhar Ma'shum, 2021). Penggunaan teknologi juga dapat meningkatkan proses pembelajaran sehingga dapat menjangkau target pengkajian yang ditentukan oleh pemerintah seperti keterampilan dalam memecahkan suatu masalah, kemandirian belajar, dan literasi matematika. Namun pada kenyataannya, para peserta didik kelas VII di SMP Negeri 29 Medan pada materi aritmatika sosial memiliki keterampilan memecahkan suatu masalah siswa yang tergolong pada tingkatan lemah. Hal ini diketahui dari hasil tes diagnostik 32 siswa yang peneliti berikan dan ditinjau berdasarkan acuan penskoran pemecahan masalah dimana terdapat 11,7% peserta didik yang berada pada tingkat pengelompokan sangat tinggi, 5,8% kategori tinggi, 29,4% kategori sedang, 17,6% kategori rendah dan 35,5% dalam kategori sangat bawah.

LKPD yang dipakai di sekolah pada umumnya berpusat pada penuntasan soal. Dimana suguhan dalam LKPD ini diawali dengan rangkuman materi, termasuk rumus yang selanjutnya disuguhkan beragam soal latihan. LKPD seperti ini bermanfaat dalam membiasakan menghitung dan menyelesaikan soal. Namun pada hakikatnya, matematika bukan hanya berpatokan pada menghitung saja tetapi juga untuk memahami cara memecahkan masalah yang diberikan (Dian Novita et al., 2016). LKPD harus dikembangkan secara digital interaktif karena murid mengaku lebih menyukai pembelajaran yang berbantuan audio, video dan animasi serta dapat diulang-ulang sendiri. Oleh sebab itu, butuh dilakukan peningkatan terhadap kualitas pembelajaran dengan mengembangkan dan menggunakan bahan ajar berupa LKPD digital interaktif yang relevan digunakan kepada siswa yang tergolong pada generasi millennial.

Liberna (2015) menyatakan bahwa “pada kurikulum pendidikan nasional, matematika ialah salah satu mata pelajaran yang harus diajarkan kepada siswa disebabkan matematika merupakan tumpuan awal dari penerapan aktivitas sehari-hari dan membentuk akar dari segala macam keterampilan kealaman, suatu suku mengalami kesulitan untuk menjangkau alam semesta secara proporsional dan seimbang tanpa matematika.”

Elvira Riska Harahap & Edy Surya (2017) mengemukakan bahwa “pemecahan masalah matematis yaitu suatu kegiatan kognitif yang bertautan sebagai cara guna menghadapi suatu permasalahan yang diperoleh dan untuk mendapatkan jawaban dibutuhkan beberapa rencana.” Menurut Russefendi (dalam Yunita & Irma, 2018: 12) menyatakan bahwa “permasalahan keterampilan pemecahan masalah siswa yang rendah terjadi sebab sebagian besar proses pembelajaran matematika di sekolah diberikan lewat pemaparan konvensional dari pendidik sehingga peserta didik selama proses pembelajaran di kelas menjadi pasif”.

Menurut T. S. Sumartini (2016) menyatakan bahwa “keterampilan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh setiap siswa, yaitu: (1) Pemecahan masalah adalah tujuan umum pengajaran matematika, (2) Metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama pada kurikulum matematika merupakan bagian dari pemecahan masalah, (3) Pemecahan masalah merupakan keterampilan dasar dalam belajar matematika, dan (4) Pemecahan masalah dapat diimplementasikan pada bidang studi lain dalam aktivitas sehari-hari.”

Sumarmo (dalam R. Ariawan & H. Nufus, 2017) menyebutkan bahwa “keterampilan pemecahan masalah diperlukan sebab lewat keterampilan memecahkan masalah siswa mampu (1) mengenali kecukupan data untuk pemecahan masalah; (2) mengekspresikan model matematik dari keadaan atau situasi sehari-hari dan membuat solusi; (3) menyeleksi dan menggunakan siasat guna menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika; (4) memaparkan dan menerjemahkan solusi sesuai persoalan asal, serta melakukan pengecekan kebenaran solusi dari persoalan; (5) mengaplikasikan matematika secara bermakna.”

Hal ini sebanding dengan hasil survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) rentang tiga tahunan pada tahun 2018, Tujuan hanya berada pada tingkatan ranking 72 dari 78 negara perwakilan pada rata-rata skor 379. Sementara hasil survei tahun 2019 yang dilakukan TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*) memaparkan tentang hasil belajar matematika siswa menduduki tingkatan ke-44 dari 49 negara dengan rata-rata skor 397. Peringkat tersebut mengungkapkan bahwa keterampilan hasil belajar matematika peserta didik berada pada tingkat kategori bawah dibanding rata-rata skor internasional yaitu 500.

Penjelasan sebelumnya selaras dengan pernyataan (Simbolon et al., 2021) mengemukakan “Dengan adanya survei tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa di sekolah yang tergolong masih rendah dapat ditingkatkan melalui pembelajaran matematika di sekolah khususnya pada pemecahan masalah matematika.” Keterampilan untuk memecahkan masalah berada pada tingkatan bawah disebabkan banyak hal. Salah satu penyebabnya menurut Fatmala et al. (2020) adalah siswa tidak terbiasa dengan persoalan non-rutin.

Hal ini sejalan dengan pendapat Suraji et al., (2018) yang memaparkan faktor terjadinya kategori bawah pada keterampilan pemecahan masalah disebabkan oleh: 1) peserta didik memperoleh kendala apabila menyelesaikan soal yang berbeda dari contoh tugas yang ditugaskan oleh pendidik, 2) peserta didik mengalami kendala dalam merencanakan guna memenuhi data yang diperlukan berdasarkan informasi yang diketahui, 3) sebagian murid hanya mengingat rumus tanpa mengerti tahapan memperoleh rumus. Selain itu, 4) sebagian besar siswa terkecoh apabila disuguhkan soal cerita dengan informasi pengecoh dan beranggapan bahwa semua informasi yang dituliskan pada soal tetap dipakai guna mendapatkan penyelesaian. Hal tersebut juga didukung oleh pernyataan Purnamasari (dalam Sapitri, Utami, & Mariyam, 2019) didapatkan bahwa “jenjang keterampilan pemecahan masalah matematis peserta didik berada pada tingkatan bawah disebabkan beberapa alasan, seperti: soal yang digunakan guru di kelas lebih banyak berupa tugas rutin”

Dari hasil wawancara diketahui pula bahwa pendidik mata pelajaran matematika mengakui jarang menggunakan media selama proses belajar di kelas. Sementara alat pendukung pembelajaran benar-benar dibutuhkan dalam menjelaskan materi matematika. Dengan adanya alat pendukung pembelajaran ini dimintakan bisa menjadi jembatan penghubung materi yang terkesan tidak nyata menjadi lebih nyata dan bisa cepat dimengerti oleh pendidik. Sejalan dengan pendapat Nurita (dalam Wulandari, Novitasari, Junaidi, & Baidowi, 2021) yang menyebutkan bahwa “media pembelajaran ialah fasilitas yang mampu menolong proses belajar mengajar sehingga maksud tujuan yang diberikan menjadi lebih terarah dan akhir pembelajaran bisa terpenuhi dengan berhasil dan tepat guna.”

Kendala berikutnya adalah bahan ajar berupa LKPD atau LKS yang tersedia di sekolah kurang sesuai dengan karakteristik pembelajaran peserta didik. Guru masih menggunakan bahan ajar cetak sebagai satu-satunya bahan ajar di kelas. Sementara siswa kelas VII SMP Negeri 29 Medan mengaku lebih menyukai bahan belajar digital semacam sumber mengontruksi informasi yang tersusun dari teks, gambar, animasi, musik, dan video. Disediaknya media yang mampu mengintegrasikan semua kategori tersebut maka mereka lebih ringan mengontruksi informasi tentang konsep matematika. Maka dari itu, para peserta didik ini terkelompok sebagai generasi millennial yang terbiasa mengaplikasikan dan menerapkan media teknologi digital untuk menemukan informasi.

Teknologi memberikan dampak yang signifikan untuk bidang pendidikan. Menurut Suripto (Jamun, 2018) mengemukakan bahwa dengan adanya pengembangan dan penerapan teknologi memberikan pengaruh positif seperti: 1) Siswa dapat mengakses materi pelajaran langsung dari internet dengan bimbingan pendidik agar peserta didik tidak salah arah dalam mengaplikasikan teknologi pembelajaran, 2) Munculnya teknik dan cara pembelajaran yang baru sehingga mendukung peserta didik untuk mengerti materi-materi yang abstrak, dan 3) Pembelajaran menjadi lebih efektif dan menarik.

Pada langkah pengembangan sangat berhubungan dengan teknologi pendidikan, maknanya pengembangan ialah suatu objek terpenting dari teknologi pendidikan yang mempunyai peluang cukup besar dalam memaksimalkan kenaikan pendidikan dengan mendayagunakan informasi yang tersedia yakni sarana dan prasarana pada langkah pengembangannya. Dengan memanfaatkan relasi antara keterkaitan sistem beragam sarana hingga prasarana yang ada menjadi satu kesatuan dalam sistem pendidikan akan menciptakan suatu sistem pendidikan yang mampu mengoptimalkan pengembangan pembelajaran (Westomi et al., 2018).

Berkaitan dengan teknologi dan pendidikan matematika, NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) menyatakan bahwa “teknologi adalah sarana penting untuk belajar dan mengajar matematika.” Oleh karena itu, kemampuan guru dalam pemanfaatan dan pengoptimalan teknologi informasi dapat diaplikasikan pada pengembangan LKPD digital interaktif sebagai solusi untuk mengatasi keterampilan pemecahan masalah matematis siswa yang berada pada kategori bawah seperti dijabarkan sebelumnya, sehingga visi sekolah untuk membentuk pembelajaran yang berkualitas dapat tercapai dengan baik.

Bahan ajar interaktif adalah bahan ajar yang paling dikembangkan saat ini untuk memberikan informasi dengan mengintegrasikan teks, gambar, audio, animasi, video dan *hyperlink* yang disusun menjadi satu kesatuan dan dapat digunakan oleh pengguna secara interaktif. Bahan ajar interaktif biasanya terdiri dari petunjuk penggunaan, materi, aktivitas siswa interaktif, latihan siswa interaktif, penugasan siswa dan evaluasi interaktif (Siregar, 2021).

Selain itu, bahan ajar digital interaktif menurut Prastowo (dalam Suarcita et al., 2020) menyebutkan bahwa “media pembelajaran yang tersusun atas teks, audio, video atau grafik yang dipadukan menjadi satu ke dalam bagian bahan ajar.” Menurut (Octamela et al., 2019) dalam penelitiannya tentang bahan ajar interaktif didapatkan bahwa hasil pemahaman konsep matematis peserta didik mengalami kenaikan dengan mengaplikasikan elektronik interaktif dalam pembelajaran matematika.

Dengan mengaplikasikan kecanggihan teknologi yang ada, maka dikembangkanlah bahan ajar digital interaktif berupa LKPD digital interaktif yang merupakan pemanfaatan teknologi dari bentuk *hardcopy* kedalam wujud *softcopy* (digital) yang dapat digerakkan melalui *handphone* dan laptop yang dapat memuat video, gambar dan lainnya. Penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat mendukung para siswa menginterpretasi materi yang dipelajari.

A. D. Puspitasari (2019: 18) menyebutkan bahwa “LKPD digital interaktif merupakan sebuah bentuk penyajian bahan ajar yang memuat konten animasi, gambar dan video yang disusun secara terstruktur kedalam unit pembelajaran dengan format digital sehingga mensugesti pengguna lebih interaktif dengan hasil produk. Media digital yang dapat diakses oleh peserta didik mempunyai manfaat dan karakteristik yang berbeda-beda. Jika ditinjau dari manfaatnya, media digital sendiri dapat menciptakan proses pembelajaran lebih menarik.”

Pengembangan LKPD tentunya membutuhkan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan sebagai dasar atau acuan pada proses pengembangannya, misalnya Pendekatan Matematika Realistik (PMR). PMR ialah salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang selalu mengaplikasikan hambatan dalam keseharian. (Nurhasanah et al., 2018)

LKPD dengan Pendekatan Matematika Realistik memiliki kelebihan yaitu memuat aktivitas-aktivitas yang berisikan hambatan yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari, sehingga murid mudah dalam mengerti permasalahan yang akan diselesaikan. Selain itu, LKPD yang menggunakan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) selain menjadi bahan ajar yang berkualitas, juga memberikan jawaban dalam menghasilkan pembelajaran yang gampang dimengerti, sebab pada saat pembelajaran para siswa diserahkan kendala oleh guru lalu mereka menyelesaikan masalah tersebut dengan jalannya sendiri. Setelah itu, peserta didik memaparkan hasil pekerjaannya masing-masing. Setiap peserta didik bisa memiliki solusi atau teknik menjawab yang berbeda.

Selain itu, melalui pendekatan matematika realistik murid dapat membangun keterampilan pemecahan masalah dan diharapkan murid termotivasi guna menyimpulkan pertanyaan soal-soal yang menuntun murid dalam proses pemecahan masalah. Oleh sebab itu pemecahan masalah dapat

dimaknai sebagai salah satu taktik menemukan jawaban dari kekurangan yang ditemui dan mencapai suatu tujuan yang tidak mudah guna segera dicapai. Maka dari itu, pemecahan masalah termasuk ke dalam salah satu pembelajaran yang dapat memunculkan inovasi baru yang menggunakan susunan yang telah dipelajari (Dewi, Fitri, & Minarti, 2018).

LKPD yang menggunakan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) selain menjadi bahan ajar yang berkualitas, juga memberikan jawaban dalam menghasilkan pembelajaran yang gampang dimengerti, sebab pada saat pembelajaran para siswa diserahkan kendala oleh pendidik lalu mereka menemukan solusi masalah tersebut dengan jalannya masing-masing. Penggunaan LKPD digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik untuk menaikkan keterampilan pemecahan masalah juga sesuai dengan teori belajar konstruktivisme. Teori ini mengemukakan bahwa teori ini sifatnya membentuk, mulai dari segi keterampilan, penafsiran, dalam tahapan pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan keaktifan dan kecerdasan siswa (Suparlan, 2019).

## **METODE**

### ***Lokasi dan Waktu Penelitian***

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 29 Medan tepatnya berada di Jalan Benteng Hulu, Bandar Khalipah, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang-20371, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap di kelas VII SMP Negeri 29 Medan tahun ajaran 2021/2022.

### ***Subjek dan Objek Penelitian***

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII-3 SMP Negeri 29 Medan dan objek penelitian ini adalah produk guna menaikkan keterampilan pemecahan masalah pada materi aritmatika sosial.

### ***Prosedur Penelitian***

Jenis penelitian yang dipakai ialah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Prosedur penelitian pengembangan LKPD digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik pada materi aritmatika sosial mengacu pada prosedur model pengembangan ADDIE yang terbagi atas lima tahapan utama, yaitu (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation* (Suryani, 2018).

Tahap analisis dilakukan mengidentifikasi hambatan yang berlangsung pada saat keberlangsungan pembelajaran. Pada tahapan ini yang dilakukan adalah (1) menganalisis kebutuhan, (2) menganalisis kurikulum, dan (3) menganalisis karakteristik siswa.

Pada tahap perancangan, dilaksanakan penyusunan rancangan LKPD digital interaktif, lembar validasi dan angket respon peserta didik berupa lembar praktikalitas yang dilakukan secara manual. Tahap pengembangan dilaksanakan dengan menggabungkan bagian-bagian pada LKPD menggunakan *software Flip PDF*. Kemudian dilanjutkan dengan penilaian validasi ahli/pakar.

Tahap implementasi LKPD dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) yang sudah valid maka akan direalisasikan uji coba kelompok kecil untuk melihat keterbacaan LKPD. Terakhir, pada tahap evaluasi bertujuan untuk memberikan evaluasi formatif maupun sumatif. Hasil evaluasi ini dimanfaatkan guna memberikan nilai terhadap pengembangan produk dalam pembelajaran.

### ***Teknik Pengumpulan Data***

Teknik pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini dilaksanakan dengan metode observasi, wawancara, penyebaran angket setelah pembelajaran menggunakan LKPD digital interaktif dan tes. Data dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian yang bertujuan untuk mengukur validitas, praktikalitas dan efektivitas pengembangan LKPD digital interaktif dan kenaikan keterampilan pemecahan masalah siswa yang terdiri atas lembar validasi, angket respon dan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang terbagi atas *pretest* dan *posttest* sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi materi aritmatika sosial.

### ***Teknik Analisis Data***

Teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif merupakan teknik analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini. Teknik analisis data kualitatif dilakukan diperoleh dari wawancara, observasi serta saran dari ahli dan praktisi setelah menggunakan LKPD digital interaktif menggunakan pendekatan matematika realistik yang dilakukan dengan analisis data deskriptif. Adapun teknik analisis data kuantitatif didapatkan dari analisis validitas, kepraktisan dan keefektifan.

### ***Analisis Data Validitas LKPD Digital Interaktif***

Analisis validitas dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{\sum v}{N} \quad (1)$$

(Widoyoko, 2009)

Penjelasan:

V = Nilai rata-rata kevalidan

$\sum v$  = Total nilai

N = Total keseluruhan nilai

Kriteria penilaian validitas yang digunakan yaitu:

Tabel 1 Kriteria Validitas

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kategori</b>
$V \geq 3,0$	Sangat layak (SL)
$3,0 > V \geq 2,5$	Layak (L)
$2,5 > V \geq 2,0$	Kurang layak (KL)
$V \leq 2,0$	Sangat kurang layak (SKL)

### ***Analisis Data Kepraktisan LKPD Digital Interaktif***

Analisis kepraktisan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V_p = \frac{TSEp}{S_{max}} \times 100\% \quad (2)$$

Penjelasan:

$V_p$  : Validitas Kepraktisan

TSEp : Total nilai empirik kepraktisan

$S_{max}$  : Nilai maksimal yang diharapkan

Kriteria kepraktisan LKPD digital interaktif yang dikembangkan yaitu:

Tabel 2 Kriteria Kepraktisan

Kriteria	Kategori
76% - 100%	Sangat Praktis
51% - 75%	Praktis
26% - 50%	Kurang Praktis
0% - 25%	Tidak Praktis

(modifikasi dari (Akbar, 2013))

#### **Analisis Data Keefektifan LKPD Digital Interaktif**

Analisis keefektifan diperoleh berdasarkan (1) ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal. Suatu kelas dinyatakan selesai belajarnya apabila dalam kelas sebesar  $\geq 85\%$  para siswa yang telah memenuhi nilai KKM., (2) ketercapaian tujuan/indikator pembelajaran paling sedikit 65% peserta didik bisa memperoleh minimal 75% tujuan pembelajaran yang telah ditentukan (Hasratuddin, 2018), dan (3) siswa memberikan respon positif terhadap LKPD digital interaktif.

Sementara itu, kenaikan keterampilan pemecahan masalah matematis siswa dilihat berdasarkan (1) kenaikan keterampilan pemecahan masalah matematis siswa di tiap indikator, (2) analisis keterampilan pemecahan masalah secara keseluruhan dan (3) analisis *N-Gain* dengan menggunakan rumus:

$$g = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}} \quad (2)$$

Keterangan:

$S_{posttest}$  = Nilai uji akhir

$S_{pretest}$  = Nilai uji awal

$S_{maks}$  = Nilai maksimum yang dapat diperoleh

Kategori gain ditampilkan melalui tabel berikut:

Tabel 3 Kriteria Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Meltzer, 2003, p. 153)

## HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini ialah penelitian pengembangan (*research and development*) yang menciptakan sebuah produk bersifat valid, praktis dan efektif berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik guna menaikkan keterampilan pemecahan masalah matematis pada materi aritmatika sosial di kelas VII SMP Negeri 29 Medan dengan menggunakan model ADDIE sebagai berikut.

### *Analysis (Analisis)*

Hasil yang diperoleh dari tahap analisis yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis siswa. Dari analisis kebutuhan diketahui bahwa masih minimnya ketersediaan bahan ajar di sekolah sehingga penyajian tugas pada bahan ajar cetak yang diaplikasikan kurang mengaplikasikan hambatan-hambatan nyata dan kurang mengarahkan siswa untuk mencari serta membangun pengetahuannya sendiri. Padahal siswa mengaku bahwa bahwa mereka lebih menyukai pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran digital yang mampu memadukan video, animasi, dan audio. Sehingga, dari analisis kebutuhan tersebut diperoleh bahwa diperlukannya ketersediaan bahan ajar lain berupa LKPD digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik yang memadai dalam menaikkan hasil belajar matematika siswa berupa kemampuan pemecahan masalah siswa. Dari analisis kurikulum diperoleh bahwa SMP Negeri 29 Medan menggunakan kurikulum 2013 dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Permendikbud No.37 tahun 2018 pada materi aritmatika sosial.

Analisis siswa ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan intelektual dan kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa. Ditinjau dari aspek perkembangan intelektual, maka siswa berada dalam rentang usia di atas 12 tahun yang berada pada tahap operasional formal. Tahap operasional formal sudah memungkinkan murid membangun pengetahuannya sendiri guna memecahkan permasalahan hingga sampai pada langkah menyimpulkan secara sistematis. Lebih jauh peneliti melaksanakan pengamatan terhadap kebiasaan murid dalam proses pembelajaran yang terbiasa melaksanakan segala sesuatu dengan pertolongan dan arahan pendidik.

Berdasarkan aspek perkembangan kognitif siswa pada tingkat SMP/Mts, maka pendekatan pembelajaran yang sesuai dan dapat mendukung proses pembelajaran matematika adalah pendekatan matematika realistik (PMR). Hal ini dikarenakan dalam PMR, peserta didik menggunakan contoh nyata atau permasalahan nyata sehari-hari sebagai titik awal untuk pengembangan ide atau konsep matematika, sehingga mereka dapat terlibat langsung secara personal dalam aktivitas matematika. Setelah murid terlibat dalam proses pembelajaran yang bermakna, maka murid akan mudah mengembangkan lebih lanjut informasi yang diperoleh ke tingkat yang lebih tinggi. Adapun kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa tergolong masih rendah yang dilihat berdasarkan nilai tes soal pretest kemampuan pemecahan masalah.

### *Design (Perancangan)*

Pada tahap *design* (perancangan) dilakukan perancangan LKPD digital interaktif dari segi

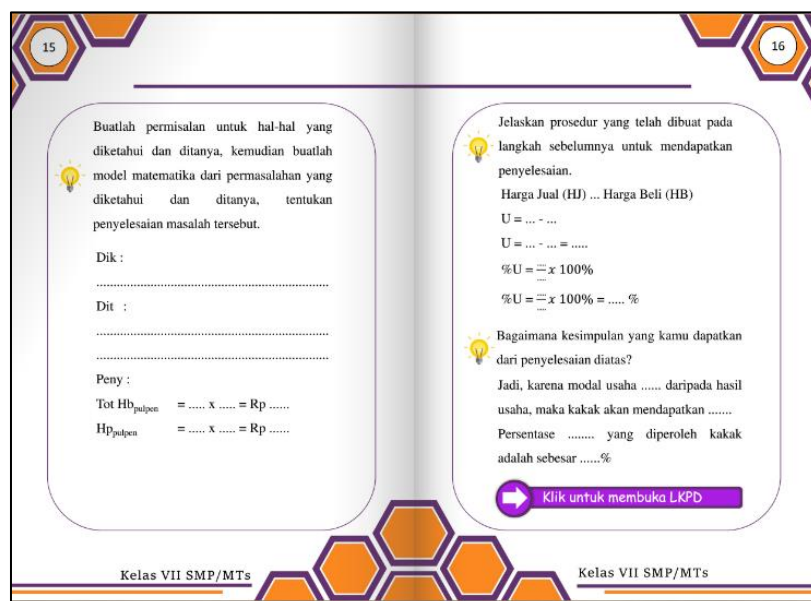
konten dan desain tampilan serta perancangan tes keterampilan pemecahan masalah matematis murid. Hasil perancangan dari segi konten terdiri dari cover, kata pengantar, pengenalan LKPD Digital Interaktif, petunjuk penggunaan, kompetensi pembelajaran dan LKPD. Sementara hasil perancangan dari segi desain tampilan terdiri dari teks, gambar, video animasi.

LKPD disusun dengan warna dan gambar yang mampu menciptakan tampilan LKPD menjadi lebih menarik. LKPD berisikan masalah non-rutin yaitu berupa masalah dalam aktivitas sehari-hari. LKPD digital interaktif ini memiliki lembar kegiatan yang sesuai dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) guna menaikkan keterampilan pemecahan masalah murid. Rancangan tes keterampilan pemecahan matematis dibangun menurut kisi-kisi tes keterampilan pemecahan masalah matematis. Soal tes tersebut yang dibangun disesuaikan dengan indikator keterampilan pemecahan masalah matematis.

### ***Development (Pengembangan)***

Pada tahapan pengembangan memunculkan tampilan LKPD digital interaktif dan uji validasi ahli. Tampilan LKPD digital interaktif terdiri dari tampilan sampul, kata pengantar, daftar isi, identitas, petunjuk penggunaan, kompetensi pembelajaran, peta konsep, pengenalan awal materi dan lembar kegiatan yang terbagi atas 2 bagian dengan bagian pertama tentang keuntungan dan kerugian dan bagian kedua tentang bunga tunggal, diskon dan pajak. Komponen yang terdapat pada LKPD digital interaktif yaitu simulasi atau pemberian rangsangan berupa video pembelajaran (berdasarkan pendekatan matematika realistik).

Selanjutnya, bagian kemampuan pemecahan masalah yaitu peserta didik dibimbing untuk memecahkan masalah melalui langkah-langkah yang tersedia. Dimulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.



Gambar 1 Tampilan LKPD Digital Interaktif bagian Kemampuan Pemecahan Masalah

Sebelum melakukan uji coba di lapangan LKPD digital interaktif diuji dahulu oleh 3 orang ahli media dan materi. Tujuan dilakukan validasi ini adalah menciptakan produk akhir yang telah direvisi berdasarkan saran dan komentar tentang kelebihan dan kekurangan produk yang dikembangkan sehingga produk tersebut menjadi lebih baik yang selanjutnya diimplementasikan pada murid untuk mengetahui kelayakan LKPD digital interaktif.

Tabel 4 Rata-Rata Hasil Validasi

No	Lembar Validasi	Rata-Rata	Kategori
1	Ahli Media	3,68	Sangat Valid
2	Ahli Materi	3,62	Sangat Valid
3	Angket Respon Guru	3,63	Sangat Valid
4	Angket Respon Siswa	3,67	Sangat Valid
5	Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah ( <i>Pretest</i> )	3,71	Sangat Valid
6	Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah ( <i>Posttest</i> )	3,73	Sangat Valid

### **Implementation (Pengimplementasian)**

Pada tahap implementasi, dilakukan uji coba keterbacaan dan uji coba lapangan. Pada uji coba keterbacaan diperoleh hasil bahwa adanya sedikit bagian yang harus di revisi pada bagian LKPD yaitu pada sub materi kegiatan “Pajak” diperlukan penambahan “tanda kurung” pada lembar penyelesaian agar memudahkan siswa dalam mengisi LKPD.

Selanjutnya, pada uji coba lapangan diperoleh kepraktisan dan keefektifan LKPD digital interaktif. Kepraktisan LKPD pada tahap ini diperoleh dari angket respon siswa dan guru yang masing-masing memperoleh kepraktisan sebesar 77,03% dan 89,28%. Keefektifan pada tahap ini dilihat dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal, ketercapaian tujuan pembelajaran dan respon siswa. Dilihat dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal diperoleh sebesar 93,75% siswa tuntas atau memperoleh nilai minimal 65. Dilihat dari ketercapaian tujuan pembelajaran diperoleh bahwa siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran sedikitnya 65% dari total siswa dan sedikitnya 75% untuk setiap indikator. Selain itu, siswa memberikan respon positif terhadap LKPD digital interaktif yang terlihat dari perolehan angket respon siswa sebesar 77,03%.

### **Evaluation (Evaluasi)**

Pada tahap evaluasi, diperlukan perbaikan pada bagian LKPD digital interaktif, seperti mengganti tombol pada bagian “klik untuk membuka LKPD” agar lebih menarik. Selain itu, menambahkan keterangan/fungsi dari tiap tombol yang tampil di layar dan memberikan proporsi ruang yang lebih besar untuk tampilan video pembelajaran. Evaluasi yang diberikan pada *pretest* dan *posttest* yakni terkait penggunaan tata baku bahasa dan level kognitif soal agar disesuaikan dengan kata kerja operasional pada indikator kemampuan pemecahan masalah. Selanjutnya, diperlukan sedikit revisi pada bagian LKPD sub materi kegiatan “Pajak” dengan menambahkan “tanda kurung” agar memudahkan siswa dalam mengisi LKPD digital interaktif.

**Diskusi**

LKPD digital interaktif dikatakan valid apabila penilaian dari 3 orang ahli media dan materi terhadap LKPD digital interaktif yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Hasil validasi LKPD digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik menunjukkan kriteria sangat layak untuk hasil validasi ahli materi dengan skor rata-rata 3,62 dan untuk hasil validasi ahli media dengan skor rata-rata 3,68 termasuk dalam kategori sangat layak.

Kepraktisan LKPD digital interaktif yang dikembangkan didapatkan melalui penilaian praktis oleh siswa dan guru. Hasil analisis angket respon siswa dan angket respon guru, memperoleh kepraktisan berturut-turut sebesar 77,03% dan 89,28% sehingga LKPD digital interaktif dapat dikategorikan sangat praktis. Hal ini sesuai dengan pedoman kriteria kepraktisan yang digunakan oleh peneliti, yaitu perangkat dikategorikan sangat praktis apabila memiliki nilai validitas praktis pada rentang 76% - 100%. Hasil tersebut juga diperkuat oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Tri Andari dan Eva Komsiatun (2018) dengan hasil penelitian bahwa LKS yang dikembangkan termasuk dalam kategori praktis dengan nilai kepraktisan LKS dari uji terbatas dengan nilai kepraktisan sebesar 88,75% sedangkan dari uji lapangan sebesar 80,7%. Sejalan dengan itu, hasil tersebut didukung oleh penelitian Fitri Yani *et al.* (2022) bahwa LKPD matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) telah praktis ditinjau dari aspek kemudahan dalam penggunaan, waktu, manfaat dalam penggunaan, memiliki ekivalensi yang sama dengan bahan ajar lain, dan daya tarik berdasarkan angket respon peserta didik sebesar 79,81%.

Keefektifan LKPD digital interaktif yang dikembangkan dilihat berdasarkan: (1) Kerampungan belajar secara klasikal, yaitu sedikitnya 85% peserta didik mengikuti pembelajaran dapat memperoleh nilai sedikitnya 65, (2) Ketercapaian indikator pembelajaran 75% untuk masing-masing tujuan didapatkan setidaknya 65% murid, dan (3) tanggapan murid terhadap pembelajaran positif. Hasil ketuntasan secara klasikal disajikan melalui tabel berikut:

Tabel 5 Hasil Ketuntasan Klasikal

Keterangan	Pretest		Posttest	
	Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	8	25%	30	93,75%
Tidak Tuntas	24	75%	2	6,25%
<b>Jumlah</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Hasil ketercapaian indikator/tujuan pembelajaran disajikan melalui tabel berikut:

Tabel 6 Hasil Ketercapaian Indikator

No	Indikator	Posttest	
		Persentase	Keterangan
1	Memahami masalah	87,50%	Tercapai
2	Merencanakan pemecahan masalah	91,67%	Tercapai
3	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	93,75%	Tercapai

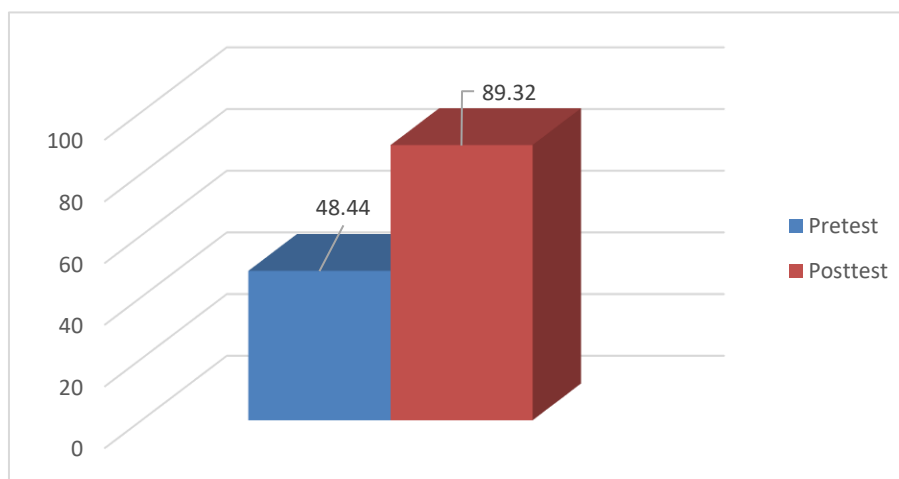
4	Memeriksa kembali	84,38%	Tercapai
---	-------------------	--------	----------

Hasil uji coba lapangan menampilkan bahwa sebanyak 77,03% dari jumlah seluruh siswa memberikan tanggapan positif terhadap produk.

#### ***Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa***

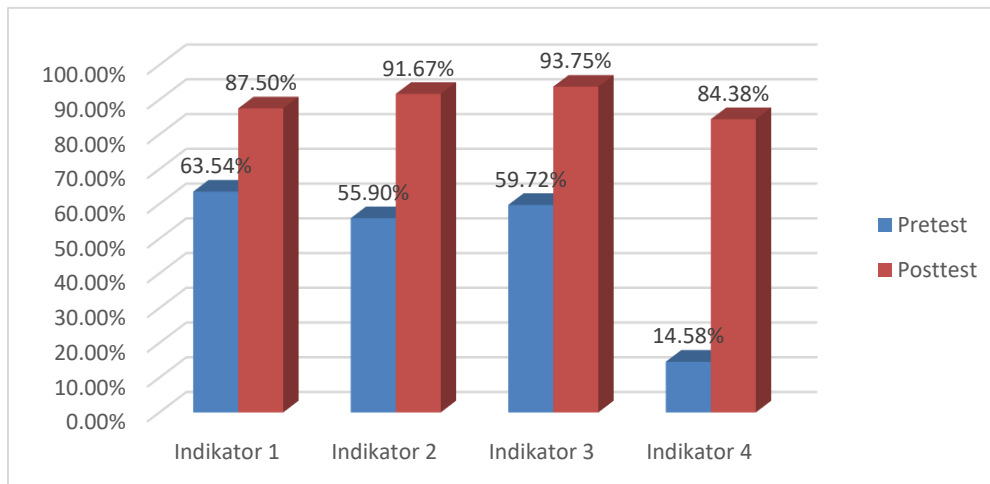
Hasil analisis data *pretest* yang memperlihatkan sebanyak 8 orang peserta didik (25%) mampu melewati ketuntasan belajar (KKM), sedangkan sebanyak 24 orang peserta didik (75%) belum melewati ketuntasan minimal. Pada tes kemampuan awal (*pretest*) diperoleh rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 48,44. Sedangkan pada tes kemampuan akhir (*posttest*) uji coba lapangan, sebanyak 30 orang peserta didik (93,75%) mencapai ketuntasan belajar (KKM) dan 2 orang peserta didik (6,25%) tidak melewati batas ketuntasan minimal dengan rata-rata nilai tes kemampuan akhir (*posttest*) adalah 89,32.

Dengan penerapan perangkat digital dengan pendekatan matematika realistik atau dunia nyata memberikan suatu rangsangan bagi siswa untuk lebih fokus, meningkatkan minat siswa, dan siswa menjadi ikut terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah matematis. Hal ini diperkuat oleh pendapat (Antonius Rewatus et al., 2020) yang memaparkan bahwa pengaplikasian LKPD ke dalam kegiatan proses pembelajaran dapat mendukung tahap-tahap membangun pengetahuan sendiri para siswa hingga membantu para siswa dalam menemukan solusi suatu permasalahan dan memunculkan proses berpendapat pada diri para murid. Selain itu, para murid juga tidak merasa jenuh saat mengikuti pembelajaran matematika di kelas. Adapun penelitian lain yang mendukung dilakukan oleh (Zulfan Idris Shaleh Harahap et al., 2022) yaitu ketuntasan klasikal dari hasil keterampilan pemecahan masalah murid pada *posttest* adalah 87,5% sesuai dengan kriteria ketuntasan hasil belajar secara klasikal, yaitu minimal 85% murid yang mengambil tes kemampuan pemecahan masalah mencapai KKM 65.



Gambar 2. Diagram Rata-Rata Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

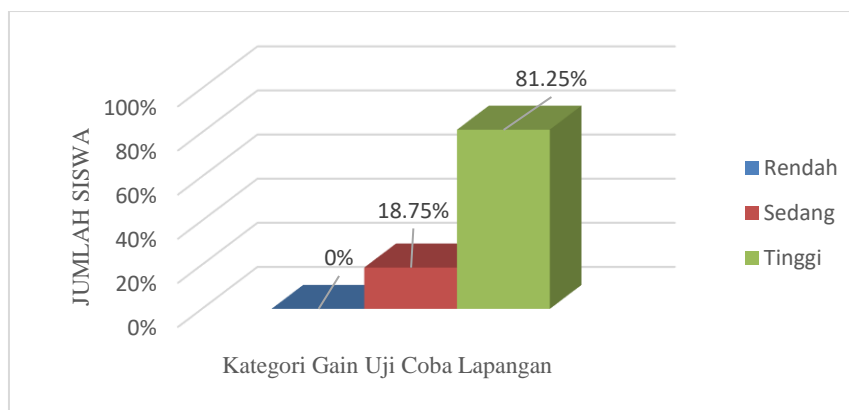
Berdasarkan diagram 3, diperoleh rata-rata hasil tes uji coba lapangan mengalami kenaikan dari pretest ke posttest sebesar 40,88. Adapun peningkatan keterampilan pemecahan masalah matematis murid juga dapat diamati dari peningkatan setiap indikatornya melalui diagram berikut:



Gambar 3. Diagram Rata-Rata Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa setiap Indikator pada Uji Coba Lapangan

Berdasarkan diagram di atas, terjadi peningkatan rata-rata keterampilan pemecahan masalah matematis peserta didik dari tes kemampuan awal (*pretest*) ke tes kemampuan akhir (*posttest*) untuk masing-masing indikator. Indikator 1 yaitu mengerti masalah terjadi kenaikan sebesar 23,96%. Indikator 2 yaitu merencanakan pemecahan masalah terjadi kenaikan sebesar 35,77%. Selanjutnya, indikator 3 yaitu melaksanakan rencana terjadi kenaikan sebesar 34,03% dan indikator 4 yaitu memeriksa kembali terjadi kenaikan sebesar 69,8%. Maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba lapangan dilihat dari rata-rata setiap indikator mengalami peningkatan melalui penerapan pembelajaran menggunakan LKPD digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik yang dikembangkan.

Hasil tersebut diperkuat oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Syahrina Anisa Pulungan & Ismi Nurul Annida, 2020) yaitu perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kategori efektif yang ditinjau dari pencapaian tujuan pembelajaran. Sejalan dengan itu, hasil tersebut didukung oleh penelitian (Siti Aminah Nababan, 2019) yaitu terpenuhi ketercapaian tujuan pembelajaran dengan kriteria di atas 75% dari skor maksimum untuk tiap butir soal. Peningkatan keterampilan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba lapangan terlihat pada hasil analisis Gain. Peningkatan tersebut dapat dilihat melalui diagram berikut.



Gambar 4. Kenaikan Keterampilan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik dalam Analisis Gain pada Uji Coba Lapangan

Melalui diagram di atas, diperoleh bahwa 81,25% siswa mengalami peningkatan yang tinggi dan 18,75% mengalami peningkatan pada kriteria sedang pada keterampilan pemecahan masalah matematis setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan LKPD digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik.

Adanya kenaikan keterampilan pemecahan masalah matematis murid setelah dilakukan pembelajaran menggunakan LKPD digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Nur Indah Simamora et al., 2022) yaitu peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik dinyatakan meningkat dari uji coba 1 ke uji coba 2 dilihat dari N-gain pada uji coba 1 sebesar 0,44 (sedang) meningkat menjadi 0,62 (sedang) pada uji coba 2. Hasil tersebut juga didukung oleh penelitian (Marah Doly Nasution & Wita Oktaviani, 2020) yaitu keterampilan pemecahan masalah matematika murid mengalami peningkatan dengan kategori sedang pada uji N-Gain.

## KESIMPULAN

Kualitas LKPD digital interaktif yang telah dikembangkan dengan pendekatan matematika realistik guna menaikkan keterampilan pemecahan masalah pada materi aritmatika sosial sudah mencakupi kategori kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Hasil belajar pada keterampilan pemecahan masalah matematis murid yang disuguhkan pembelajaran dengan mengaplikasikan produk memperoleh kenaikan rata-rata dari tes kemampuan awal (*pretest*) ke tes kemampuan akhir (*posttest*). Dan dari telaah Gain didapatkan rata-rata kenaikan keterampilan pemecahan masalah matematis secara keseluruhan yang termasuk dalam kategori tinggi.

## REFERENSI

A. D. Puspitasari. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17–25.

- Akbar, S. (2013). *Instrument Perangkat Pembelajaran*. Rosdakarya Ofset.
- Antonius Rewatus, Samuel Igo Leton, Aloysius Joakim Fernandez, & Maria Suciati. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Etnomatematika pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 645–656.
- Dewi, H. P., Fitri, E., & Minarti, E. D. (2018). Penerapan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 949–956.
- Dian Novita, Darmawijoyo Darmawijoyo, & Nyimas Aisyah. (2016). Pengembangan LKS berbasis Problem Based Learning pada Siswa kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 1–12.
- Elvira Riska Harahap, & Edy Surya. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Persamaan Linear Satu Variabel. *Edumatica*, 07.
- Fatmala, R. R., Sariningsih, R., & Zhanty, L. S. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp Kelas VII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1072–1082. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.334>
- Hasratuddin. (2018). *Mengapa Harus Belajar Matematika?* Percetakan Edira.
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak teknologi terhadap pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48–52.
- Liberna, H. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Penggunaan Metode Improve pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(23), 190–197.
- Marah Doly Nasution, & Wita Oktaviani. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP PAB 9 Klambir IV TP 2019/2020. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 1(1), 46–54.
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma'shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>
- Meltzer, D. E. (2003). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268. <https://doi.org/10.1119/1.1514215>
- Nur Indah Simamora, Elmanani Simamora, & Izwita Dewi. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Menggunakan Hypercontent untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2635–2651.
- Nurhasanah, Yuliani, D., Minarti, E. D., & Rohaeti, E. E. (2018). Penerapan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah. *JPMI*, 1, 949–956.

- Octamela, K. S., Suweken, G., & Ardana, I. M. (2019). Pemahaman Matematis Siswa Dengan Menggunakan Buku Elektronik Interaktif Berbantuan Geogebra. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 305. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.1761>
- R. Ariawan, & H. Nufus. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Theorems (The Original Research Of Mathematics)*, 1(2), 82–91.
- R. S. T. Simbolon, M. Mashudi, & Y. Jamiah. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Pemecahan Masalah Dengan Heuristik Representasi Gambar Untuk Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 10(2).
- Sapitri, Y., Utami, C., & Mariyam, M. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended pada Materi Lingkaran Ditinjau dari Minat Belajar. *Variabel*, 2(1), 16. <https://doi.org/10.26737/var.v2i1.1028>
- Siregar, B. H. (2021). *Best Practice Pengembangan Media Dan Bahan Ajar Digital Interaktif Berbasis Multimedia*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Siti Aminah Nababan. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Siswa SD Negeri Gunong Kleng. *Bina Gogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(2).
- Suarcita, G. P., Astawa, I. W. P., & Suarsana, I. M. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif Dengan Pendekatan Multi Representasi Pada Materi Bilangan Bulat Untuk Siswa Smp/ptb Tunarungu Kelas Vii. *Akademika*, 9(01), 69–84. <https://doi.org/10.34005/akademika.v9i01.731>
- Suparlan, S. (2019). Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Islamika*, 1(2), 79–88. <https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208>
- Suraji, Maimunah, & Saragi, S. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(2), 130. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.3897>
- Suryani, S. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif Dan Pengembangannya*. PT Remaja Rosdakarya.
- Syahrina Anisa Pulungan, & Ismi Nurul Annida. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Melalui Pendekatan RME Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Tematik*, 10(3), 142–150.
- T. S. Sumartini. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158.
- Westomi, J. A., Ibrahim, N., & Sukardjo, M. (2018). Pengembangan Paket Modul Cetak Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) untuk Siswa SMA Negeri 1 Wangi-wangi Kabupaten Wakatobi. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 20(2), 138–151.

- Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Pustaka Pelajar.
- Wulandari, N. P., Novitasari, D., Junaidi, J., & Baidowi, B. (2021). Pandangan Mahasiswa: Pentingnya Kemampuan Information and Communication Technology (Ict) Bagi Calon Guru Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(3), 266–275. <https://doi.org/10.23960/mtk/v9i3.pp266-275>
- Yunita, S., & Irma, A. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama di Kampar. In *Journal for Research in Mathematics Learning* p (Vol. 1, Issue 1).
- Zulfan Idris Shaleh Harahap, Izwita Dewi, & Nerli Khairani. (2022). Pengembangan LKPD Interaktif pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik MTsN 2 Labuhanbatu. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 61–68.