

## Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan *Open-Ended* Pada Materi Relasi dan Fungsi

Mawaddah<sup>1</sup> dan Ramon Muhandaz<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

\*E-mail: [ramon.muban@uin-suska.ac.id](mailto:ramon.muban@uin-suska.ac.id)

**ABSTRACT.** This study aims to produce worksheets based on open-ended approaches that are valid, practical and effective. This type of research is (Research and Development) using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The location of this research was SMPN 27 Pekanbaru. The subject of this research was students of class VIII.3 and the object of this research was an open-ended based LKS. The results showed that the quality of the worksheets developed was classified as very valid, very practical for both small and large groups. In terms of the effectiveness of the t-test results used, it concludes that the use of open-ended based LKS is better than students who do not use LKS with a higher average than the control class. This has the implication that the open-ended based worksheets that have been developed can be used by teachers in the learning process, especially material on relations and functions.

**Keywords:** mathematics student worksheets; open-ended; relations and function

**ABSTRAK.** Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan LKS berbasis pendekatan *open-ended* yang valid, praktis dan efektif. Jenis penelitian ini merupakan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Lokasi penelitian ini adalah SMPN 27 Pekanbaru dengan subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII.3 dan objek penelitian ini adalah LKS berbasis *open-ended*. Hasil penelitian menunjukkan kualitas LKS yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid, sangat praktis baik pada kelompok kecil maupun kelompok besar. Dari segi efektivitas hasil uji-t yang digunakan memberikan kesimpulan penggunaan LKS berbasis *open-ended* lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan LKS dengan rata-rata yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal tersebut berimplikasi bahwa LKS berbasis *open-ended* yang dikembangkan ini dapat dipergunakan guru dalam proses belajar khususnya materi relasi dan fungsi.

**Kata kunci:** lks matematika; *open-ended*; relasi dan fungsi

### PENDAHULUAN

Urgensi pengembangan suatu bahan ajar oleh guru diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 2005, dimana guru wajib mampu merancang dan mengembangkan materi pembelajaran sendiri (Supardi, 2020). Berdasarkan PP tersebut jelas bahwa seyogyanya guru haruslah mengembangkan perangkat pembelajaran dalam proses belajar mengajar di kelas untuk tercapai proses pembelajaran yang efektif. Salah satu yang dapat dikembangkan guru adalah sebuah Lembar Kerja Siswa (LKS).

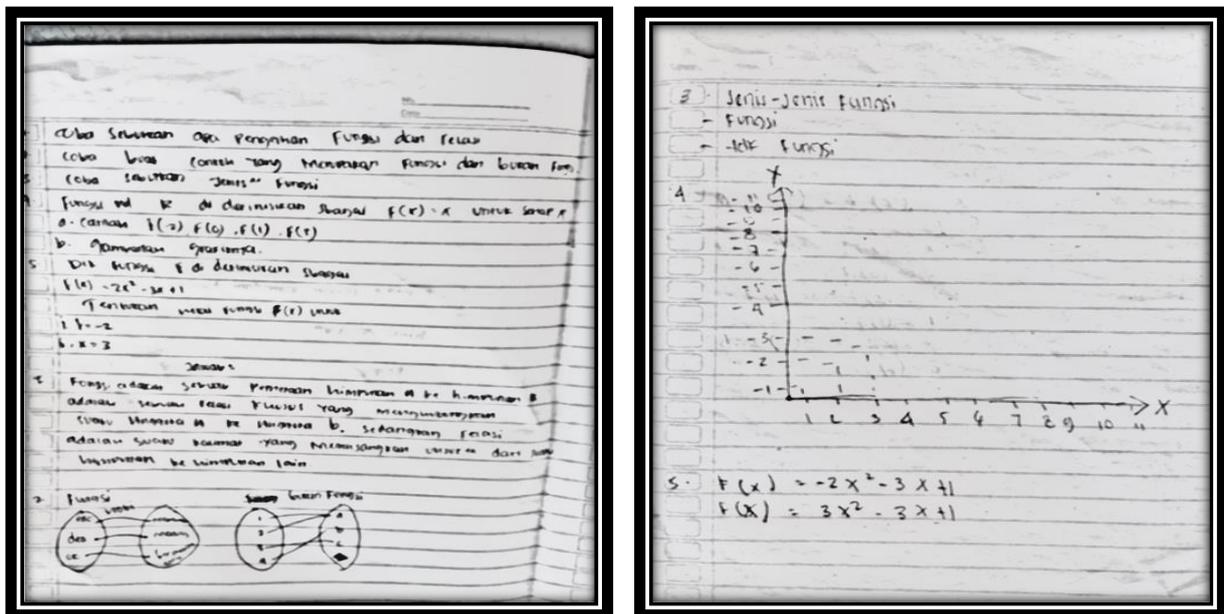
LKS adalah bahan ajar yang dapat membantu dan mempermudah siswa dalam proses pembelajaran, sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara siswa dalam meningkatkan hasil jawaban soal siswa (Zubainur & S, 2020). Sementara menurut Andi Prastowo, LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi

dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2013). Pada Penelitian ini, LKS yang dirancang adalah LKS yang dapat membuat siswa dapat belajar secara bermakna pada materi relasi dan fungsi.

Beberapa alasan mendasari pemilihan materi relasi dan fungsi yaitu materi relasi dan fungsi adalah materi yang akan berlanjut di jenjang berikutnya, kedua materi relasi dan fungsi sering masuk dalam soal Ujian Nasional. Namun faktanya dari beberapa penelitian terdahulu tentang analisis kemampuan siswa pada materi relasi dan fungsi menunjukkan hasil yang masih kurang, baik itu pada sekolah tsanawiyah maupun sekolah umum (Cahya & Warmi, 2020; Muliawati & Sutirna, 2022; Munthe & Karim, 2021; Purba & Warmi, 2022; Septiani, Sukestiyarno, & Suyitno, 2014; Yanti, Melati, & Zanty, 2019).

Dari hasil wawancara dengan guru matematika SMPN 27 Pekanbaru yang berkaitan mengenai materi relasi dan fungsi diperoleh bahwa bahan belajar yang digunakan di SMPN 27 Pekanbaru berupa LKS dan buku cetak yang dibeli dari penerbit. LKS tersebut menyajikan konsep secara langsung sehingga kurang mampu mengimplikasikan siswa secara aktif dalam proses menemukan prinsip pembelajaran dan konsep matematika. LKS pada sekolah yang digunakan belum memuat langkah-langkah yang terstruktur. Siswa masih sulit membedakan relasi dan fungsi. Pada materi relasi dan fungsi siswa kurang mampu menyelesaikannya apabila latihan yang diberikan berbeda dengan contoh soal. Hal tersebut terjadi sebab siswa pasif dan kurang aktif dalam pembelajaran matematika. LKS yang dipakai sekolah kurang menarik minat siswa dikarenakan gambar kurang menarik dan LKS tidak berwarna.

Diperkuat lagi dengan uji soal yang diujikan kepada siswa kelas VIII SMPN 27 Pekanbaru dengan menggunakan soal tes. Diperoleh bahwa hasil belajar siswa tergolong masih rendah. Masih banyak siswa yang kesulitan dalam menjawab soal terkait materi relasi dan fungsi. Dimana siswa masih kurang menguasai soal/pertanyaan, siswa juga merasa bingung untuk menyelesaikan soal yang berbeda dengan contoh soal. Siswa masih sulit membedakan antara relasi dengan fungsi. Berikut beberapa jawaban siswa.



Gambar 1. Jawaban siswa

Berdasarkan gambar jawaban siswa harus ada suatu usaha yang dilakukan untuk memaksimalkan siswa dapat menemukan konsep sendiri. Maka diperlukan pendekatan pembelajaran yang menunjang peserta didik menemukan konsep sendiri dan terlibat aktif dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan melakukan pengembangan LKS yang memuat aktivitas

siswa sehingga dapat terlibat aktif, menarik, dan berorientasi pada siswa. Selain itu, perlu adanya pengaplikasian pendekatan pembelajaran dalam LKS sehingga siswa dapat menemukan konsep sendiri. Dalam hal ini, salah satu pendekatan yang dapat memenuhi kriteria tersebut adalah *open-ended* (Setiawan & Harta, 2014).

Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran, yang merujuk perihal terjadinya suatu proses yang sifatnya masih awam, didalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan, serta melatari metode pembelajaran menggunakan teoritis eksklusif. Pendekatan pembelajaran terbuka atau yang seringkali disebut dengan kata *open-ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang bersifat terbuka kepada siswa. Adapun permasalahan yang disajikan menggunakan aneka macam penyelesaian serta bisa mempunyai jawaban yang benar lebih dari satu jawaban. Pada pendekatan ini tidak hanya diharapkan dapat menemukan penyelesaian, tetapi diminta untuk mengemukakan langkah-langkah untuk mencapai penyelesaian itu. *open-ended* juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa cara (Fadillah & Fitriani, 2020). Dengan demikian siswa dapat mengembangkan pola pikirnya dalam merancang sendiri strategi, teknik atau cara yang siswa kehendaki untuk bisa menyelesaikan persoalan tersebut (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

Beberapa hasil penelitian pengembangan LKS berbasis *open-ended* dalam meningkatkan kemampuan matematis, yang hasil penelitiannya menyimpulkan ada perbedaan dan lebih baik penggunaan LKS berbasis *open-ended* dari pada yang tidak menggunakan LKS *open-ended* (Apertha, Zulkardi, & Yusup, 2018; Juwita, Utami, & Wijayanti, 2019; Nurdin, Herlina, Risnawati, & Granita, 2019). Berdasarkan uraian tersebut maka tujuan penelitian ini adalah menghasilkan dan mendeskripsikan LKS berbasis *open-ended* pada materi relasi dan fungsi yang valid, praktis, dan efektif.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan yang diartikan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan dan mengevaluasi program-program, proses dan hasil-hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal (Setyosari, 2016). Adapun produk yang dikembangkan dan dihasilkan oleh peneliti adalah (LKS) matematika berbasis pendekatan *open-ended* pada materi relasi dan fungsi untuk siswa kelas VIII SMP/MTs. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 27 Pekanbaru dan validator ahli merupakan dosen dan guru yang ahli pada bidang masing-masing. Desain penelitian yang digunakan adalah model ADDIE. Teknik pengumpulan data yang dipakai peneliti adalah angket dan tes. Sedangkan instrumen yang digunakan adalah pedoman lembar angket dan soal tes.

**Tabel 1. Teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, dan subjek penelitian**

No	Aspek yang diteliti	Teknik pengumpulan data	Instrumen penelitian	Subjek penelitian
1	Validitas	Angket	Lembar validitas	Guru dan Dosen
2	Praktikalitas	Angket	Angket respon siswa	Siswa Kelompok kecil dan besar
3	Efektivitas	Tes soal	Lembar soal	Siswa kelas kontrol dan eksperimen

Yudi Hari Rayanto dan Sugianti mengemukakan bahwa model *ADDIE* terdiri atas lima tahapan yaitu dimulai dari tahap analisis (*analysis*), perancangan (*desain*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*) (Rayanto & Sugianti, 2020): Tahap *Analysis*

adalah suatu aktivitas yang dilakukan untuk mengetahui masalah yang dihadapi siswa dan menemukan solusi yang tepat terhadap permasalahan siswa. Tahapan analisis ini terbagi lagi menjadi dua yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan; Tahap *Design* merupakan suatu kegiatan yang mana peneliti sudah mulai menyusun LKS matematika relasi dan fungsi berbasis pendekatan *open-ended* sesuai dengan komponen-komponen tersebut; Tahap *Development* merupakan kegiatan perwujudan dari LKS yang telah dibuat peneliti. LKS yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh pakar ahli teknologi pendidikan dan pakar ahli materi pembelajaran dan uji praktikalitas agar mendapatkan saran perbaikan; Tahap *Implementation* merupakan kegiatan melakukan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan desain atau spesifikasi program pembelajaran; Tahap *Evaluation* merupakan kegiatan yang melakukan evaluasi terhadap program pembelajaran dan evaluasi hasil belajar siswa.

Dalam penelitian ini teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan LKS yang dihasilkan atau dikembangkan. Teknik tersebut digunakan untuk mengolah data hasil data dari saran dan perbaikan terhadap instrumen dan LKS dari para pakar maupun siswa. Sedangkan analisis data kuantitatif mendeskripsikan hasil uji validitas, kepraktisan dan efektivitas. Untuk analisis data kuantitatif dilakukan dengan beberapa tahapan. Khusus untuk efektivitas, peneliti menggunakan uji t setelah data dinyatakan normal dan homogen. Interpretasi data validasi dan kepraktisan LKS disajikan pada tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2. Interpretasi Data Validasi, Kepraktisan LKS**

Interval	Kriteria
$80\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < V \leq 80\%$	Valid
$40\% < V \leq 60\%$	Cukup valid
$20\% < V \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% < V \leq 20\%$	Tidak Valid

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan ADDIE yang telah dilakukan oleh peneliti, maka proses diawali dengan analisis, yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Analisis kinerja yang diperoleh dari melihat kondisi sumber belajar yang digunakan di sekolah berupa LKS dan buku cetak yang dibeli dari penerbit. LKS tersebut menyajikan konsep secara langsung sehingga kurang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses menemukan prinsip dan konsep matematika. LKS pada sekolah yang digunakan belum memuat langkah-langkah yang terstruktur. Siswa masih sulit menyelesaikan permasalahan tentang relasi dan fungsi. Pada materi relasi dan fungsi siswa kurang mampu menyelesaikannya apabila soal yang diberikan berbeda dengan contoh soal. Hal tersebut dikarenakan siswa pasif dan berpusat pada guru dalam pembelajaran matematika. LKS yang digunakan kurang menarik minat siswa dikarenakan gambar kurang menarik dan LKS tidak berwarna.

Berdasarkan analisis kinerja yang telah di paparkan, peneliti menganalisis bahwa kebutuhan LKS yang dibutuhkan siswa adalah LKS yang membiasakan siswa untuk membahas permasalahan terbuka, terstruktur dalam membimbing siswa sehingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKS tersebut. Bahan ajar tersebut adalah LKS berbasis pendekatan *open-ended* pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP/MTs.

Tahap selanjutnya adalah perancangan (*Design*) LKS berbasis pendekatan *open-ended*. Tahap ini dilakukan dengan membuat instrumen angket yaitu kisi-kisi angket, lembar validasi, angket pakar teknologi pendidikan dan pakar materi, dan angket respon siswa. Mendesain LKS Berbasis pendekatan *open-ended* berdasarkan kurikulum 2013 mata pelajaran matematika SMP pada kelas VIII

berdasarkan KI, KD, IPK, buku penunjang penyusunan LKS, jenis font yang akan digunakan, warna yang akan digunakan, dan lain sebagainya. Serta membuat soal tes untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan LKS.

Tahap selanjutnya adalah pengembangan (*Development*) setelah LKS dan lembar angket validasi dan *post-test* dibuat. Maka dilakukan uji kelayakan LKS dan perangkat instrumen yang divalidasi oleh para validator yang merupakan dosen dan guru. Pertama dilakukan validasi instrumen menggunakan lembar validasi, kemudian melakukan perbaikan sesuai saran dan komentar validator instrumen. Selanjutnya, melakukan validasi perangkat menggunakan angket uji validitas pakar materi dan pakar teknologi dan melakukan perbaikan sesuai saran dan komentar hingga perangkat yang akan digunakan valid/layak digunakan pada siswa. Berikut hasil uji validitas pakar materi pembelajaran, pakar teknologi pendidikan dan hasil tes soal siswa:

**Tabel 3. Persentase Hasil Uji Validitas Pakar Materi Pembelajaran Secara Keseluruhan**

N	Aspek LKS	Persentase Kevalidan	Kategori
1	Syarat Didaktis	89,00%	Sangat Valid
2	Syarat Konstruksi	86,66%	Sangat Valid
<b>Persentase Keseluruhan</b>		<b>87,72%</b>	<b>Sangat Valid</b>

**Tabel 4. Persentase Hasil Uji Pakar Teknologi Pendidikan Secara Keseluruhan**

Variabel Validasi LKS	Indikator	Persentase Kevalidan	Kategori
Syarat Teknis	Penggunaan huruf dan tulisan	91,25%	Sangat Valid
	Desain LKS	97,50%	Sangat Valid
	Penggunaan gambar pada LKS	88,00%	Sangat Valid
	Penampilan LKS menarik	80,00%	Sangat Valid
<b>Persentase Keseluruhan</b>		<b>93,88%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan tabel 3 dan 4 diperoleh bahwa presentase keseluruhan untuk ahli materi pembelajaran adalah 87,72% termasuk pada kategori sangat valid, dan ahli teknologi pendidikan dengan presentase keseluruhan 93,88% termasuk pada kategori Sangat Valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan layak digunakan untuk tahap selanjutnya dengan sedikit saran dan perbaikan dari validator untuk penyempurnaan LKS sebelum diujicobakan pada siswa.

Tahap selanjutnya adalah tahap *Implementation* (Implementasi), pada tahap ini dilakukan uji coba pada kelompok kecil yang terdiri dari 8 siswa sebelum dilanjutkan pada kelompok besar untuk mendapatkan saran dan perbaikan. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada siswa SMPN 27 Pekanbaru dengan menggunakan angket respon siswa. Saran dan perbaikan siswa digunakan untuk memperbaiki LKS berbasis *open-ended*. Setelah LKS diperbaiki sesuai dengan saran dan perbaikan siswa kelompok kecil maka selanjutnya dilakukan uji coba kepada kelompok besar yang terdiri dari 26 siswa untuk mendapatkan saran dan perbaikan LKS. Berikut disajikan hasil uji praktikalitas kelompok kecil dan kelompok besar.

Tabel 5. Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Kecil

No	Kriteria	Persentase Praktikalitas	Kategori
1	Tampilan LKS dan minat siswa	95,50%	Sangat Praktis
2	Proses penggunaan	93,33%	Sangat Praktis
3	Bahasa yang digunakan	97,50%	Sangat Praktis
4	Waktu	93,50%	Sangat Praktis
5	Evaluasi	92,50%	Sangat Praktis
	<b>Persentase Keidealan</b>	94,75%	Sangat Praktis

Tabel 6. Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Kecil

No	Kriteria	Persentase kepraktisan	Kategori
1	Tampilan LKS dan minat siswa	95,93	Sangat Praktis
2	Proses penggunaan	85,76	Sangat Praktis
3	Bahasa yang digunakan	85,76	Sangat Praktis
4	Waktu	92,30	Sangat Praktis
5	Evaluasi	94,61	Sangat Praktis
	<b>Persentase Keidealan</b>	93,46%	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel 5 dan 6 diperoleh bahwa presentase keseluruhan untuk kelompok kecil sebesar 94,75% termasuk pada kategori sangat praktis. Persentase keseluruhan untuk kelompok sebesar 93,46% termasuk pada kategori sangat praktis. Berikut disajikan hasil uji-t

Tabel 7. Hasil uji-t

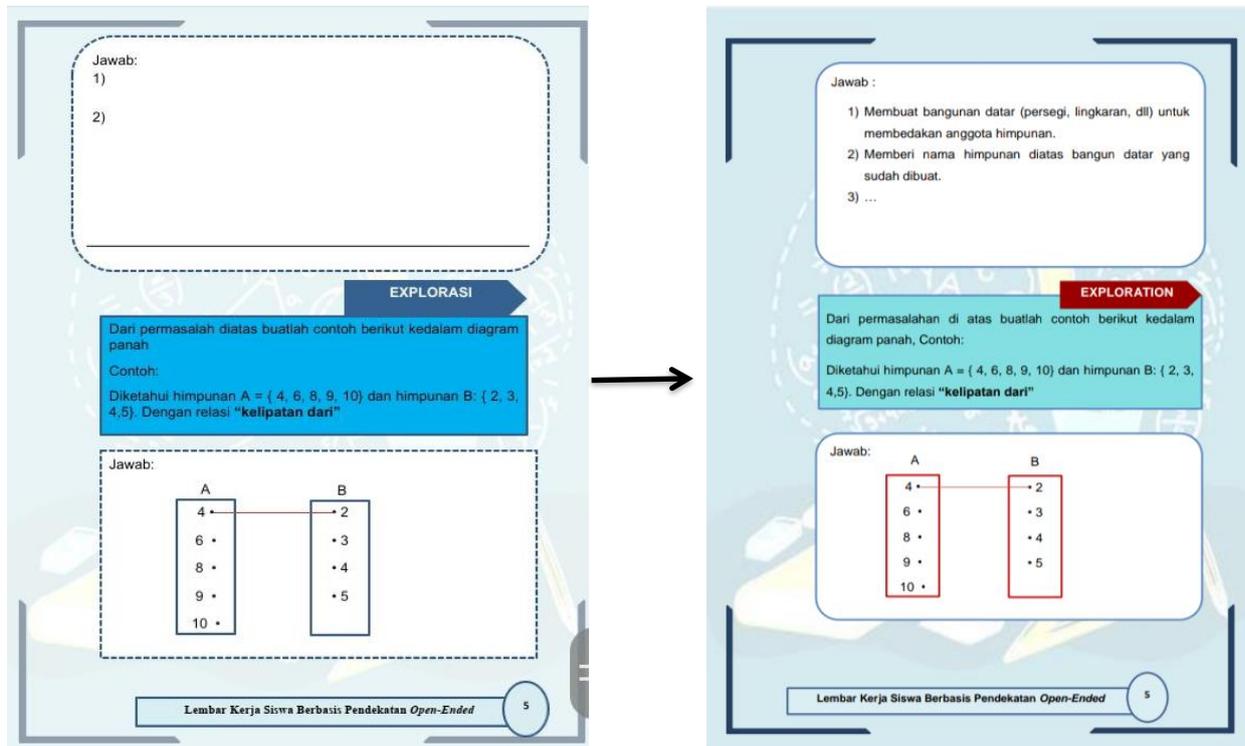
	Kelas Kontrol	Kelas eksperimen
Mean	70,33	80,1923
Variansi	305,998	169,8815
Observations	31	26
Hipotesis	0	
Db	55	
$t_{hitung}$		3,0624
$P(T \leq t)$ one-tail		0,0016
$t_{tabel}$		1,6730
$P(T \leq t)$ two-tail		0,0033
T Critical two-tail		2,0040

Berdasarkan tabel 7 dikategorikan efektif berdasarkan  $t_{hitung} = 3,0624$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 1,6730$ . Jadi dari hasil uji-t dapat dilihat bahwa terjadi perbedaan yang signifikan antara kelas yang menggunakan LKS dengan kelas yang tidak menggunakan LKS, bahwa terjadi perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan LKS.

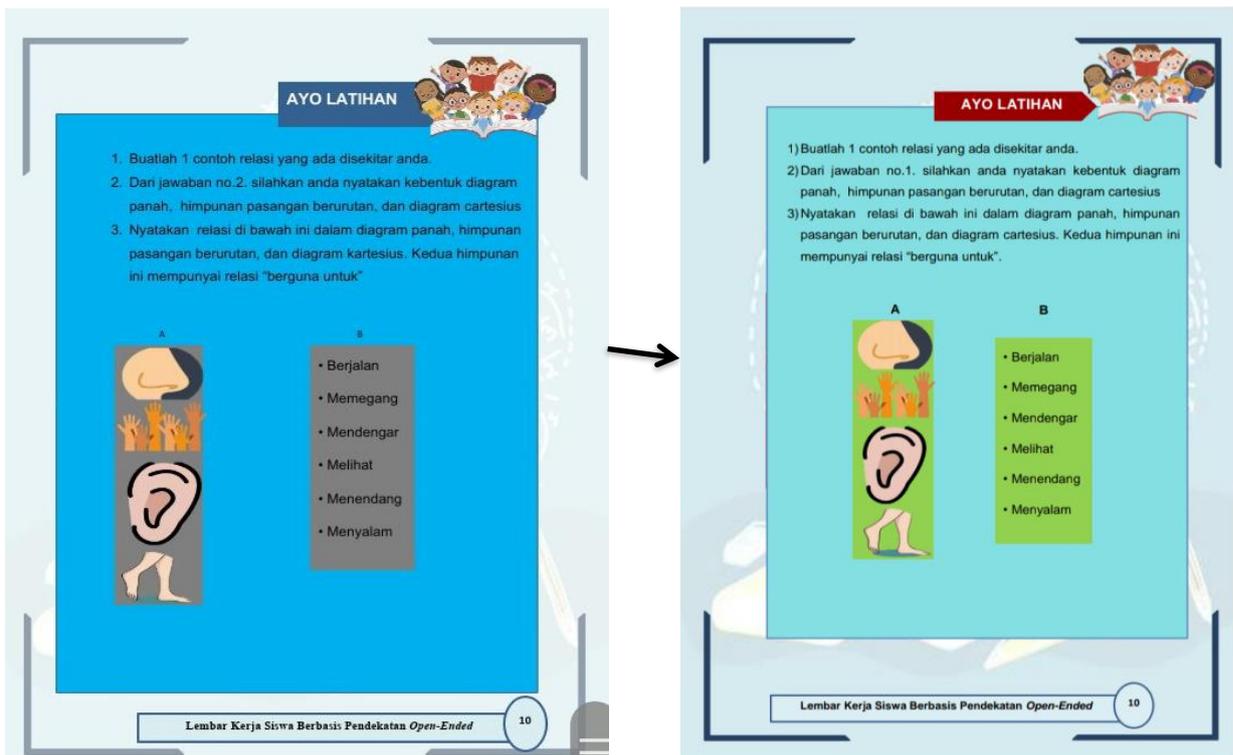
Tahap terakhir adalah tahap *Evaluation* (penilaian) yang dilakukan pada setiap tahap. Evaluasi tahap analisis yaitu diskusi dengan guru mata pelajaran matematika di SMPN 27 Pekanbaru mengenai pokok masalah yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran. Evaluasi pada tahap perancangan yaitu mendapatkan saran dan perbaikan dari pembimbing mengenai angket dan LKS, Evaluasi tahap pengembangan dengan validator.



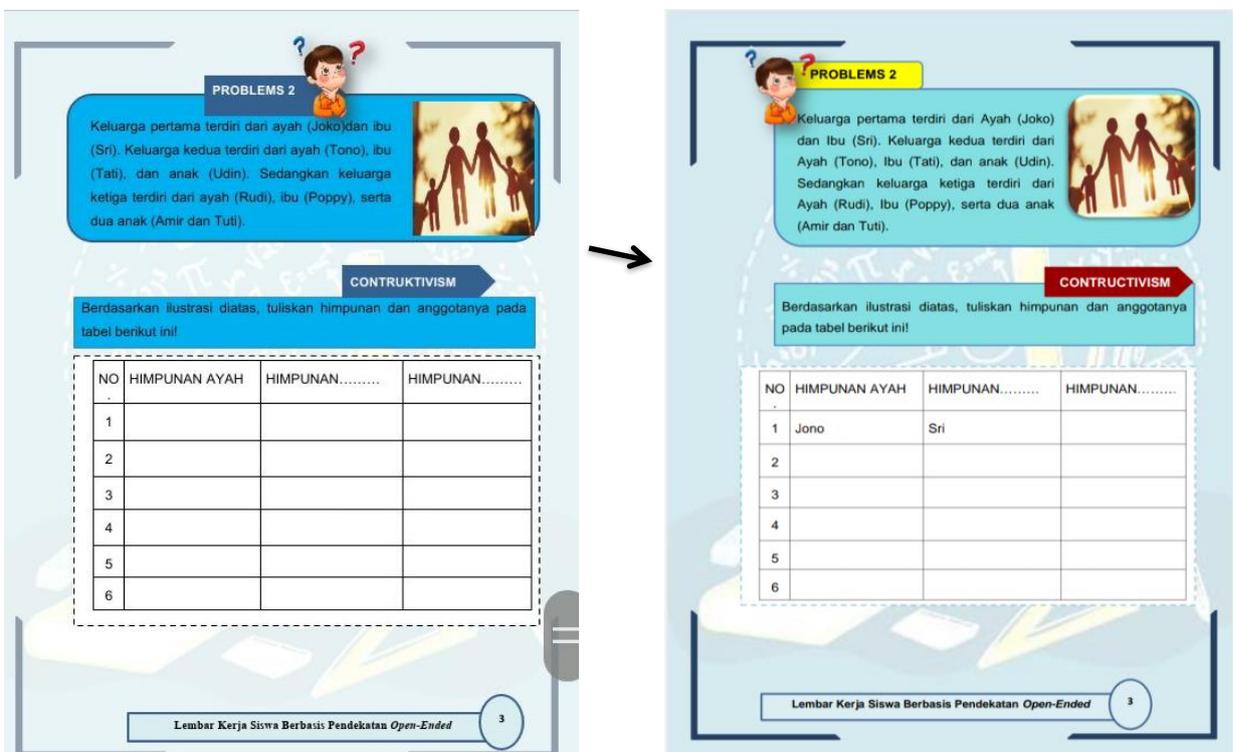
Gambar 1. Cover LKS sebelum dan sesudah direvisi



Gambar 2. *Exploration* sebelum dan sesudah direvisi



Gambar 3. *Latihan* sebelum dan sesudah direvisi



Gambar 4. *Constructivism* sebelum dan sesudah direvisi

Tahap evaluasi pada tahap implementasi diperoleh dari komentar dan saran perbaikan dari siswa berdasarkan angket uji respon siswa. Beberapa komentar siswa yaitu: warna pada LKS sudah lumayan bagus namun warna masih perlu diserasikan lagi, waktu yang digunakan kurang, tambahkan lagi gambar-gambar untuk menjelaskan materi agar lebih menarik untuk dipelajari.

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, diperoleh bahwa LKS berbasis *open-ended* dinyatakan valid digunakan dan juga mudah serta menarik digunakan dalam proses pembelajaran karena disertai warna-warna yang serasi dan inovatif. Siswa mudah memahami materi yang dikaji karena bahasa yang digunakan sesuai dengan umur dan tingkat pemahaman siswa dan tidak menggunakan bahasa yang mempersulit siswa dalam proses pembelajaran. Penjelasan materi dilengkapi dengan langkah-langkah dari pendekatan *open-ended* sehingga siswa terlatih untuk menjawab pertanyaan dengan berbagai ragam jawaban. Pembelajaran juga menjadi aktif serta siswa bersemangat dalam pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Lucy Asri Purwasi dan Nur Fitriyana yang menghasilkan lembar kerja siswa matematika berbasis pendekatan *open-ended* yang valid, praktis dan efektif dalam melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP di kota Lubuk Linggau (Purwasi & Fitriyana, 2019). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Reza Junita menghasilkan LKS yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah LKS berbasis pendekatan *open-ended* sudah mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di sekolah menengah pertama di Pekanbaru (Junita, 2017).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian ini menghasilkan bahan ajar berupa LKS matematika berbasis pendekatan *open-ended* pada materi relasi dan fungsi untuk siswa kelas VIII SMP/MTs dinyatakan valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKS telah memenuhi aspek didaktik, konstruksi, teknis, dan kesesuaian dengan pendekatan *open-ended*, dan layak digunakan dalam proses pembelajaran pada materi relasi dan fungsi. Hasil analisis uji coba kepraktisan pada kelompok kecil dinyatakan sangat praktis dan hasil uji kepraktisan kelompok besar dinyatakan sangat praktis. Kemudian untuk melihat keefektivan berdasarkan uji t terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas yang menggunakan LKS dengan kelas yang tidak menggunakan LKS, dan dari segi rata-rata lebih tinggi kelas yang menggunakan LKS. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan efektif.

## REFERENSI

- Apertha, F. K. P., Zulkardi, Z., & Yusup, M. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Open Ended Problem pada materi segiempat kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 47–62. <https://doi.org/10.22342/jpm.12.2.4318.47-62>
- Cahaya, I. M., & Warmi, A. (2020). Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1c). Diambil dari <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2656>
- Fadillah, N., & Fitriani, D. (2020). Pengaruh Penerapan Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan Self Confidence Siswa Madrasah Aliyah Kampar. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(1), 065–080. <http://dx.doi.org/10.24014/juring.v3i1.8796>
- Isrok'atun, & Rosmala, A. (2018). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Junita, R. (2017). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Open Ended untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama di*

- Pekanbaru (Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.  
[https://doi.org/10.10.20BAB%20V\\_2017824PMT.pdf](https://doi.org/10.10.20BAB%20V_2017824PMT.pdf)
- Juwita, R., Utami, A., & Wijayanti, P. S. (2019). Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 35–43. <http://dx.doi.org/10.31000/prima.v3i1.814>
- Muliawati, F. N., & Sutirna, S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 32–42. <http://dx.doi.org/10.33087/phi.v6i1.184>
- Munthe, V. F., & Karim, A. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik SMP pada Materi Relasi dan Fungsi. *DProsiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 7(1), 325–240.
- Nurdin, E., Herlina, R., Risnawati, R., & Granita, G. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Open-Ended untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 21–31. <https://doi.org/10.26486/jm.v4i1.500>
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purba, U. A., & Warmi, A. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Relasi dan Fungsi. *PRISMA*, 11(1), 82–92. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i1.2000>
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Open-Ended Untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 18–26. (Junior High School). <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.16825>
- Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute.
- Septiani, M. D., Sukestiyarno, S., & Suyitno, A. (2014). Pembentukan Karakter dan Komunikasi Matematika Melalui Model Problem Posing Berbantuan Scaffolding Materi Segitiga. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 4(1), 41–49. <https://doi.org/10.15294/kreano.v4i1.2891>
- Setiawan, R. H., & Harta, I. (2014). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Dan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Sikap Siswa Terhadap Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 240–256. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2679>
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Supardi. (2020). *Landasan Pengembangan Bahan Ajar Menuju Kemandirian Pendidik Mendesain Bahan ajar Berbasis Kontekstual*. Sanabil.
- Yanti, R. N., Melati, A. S., & Zanty, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 209–219. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.95>
- Zubainur, C. M., & S, R. M. B. (2020). *Perencanaan Pembelajaran Matematika*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.