

# Inovasi E-LKPD Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Aplikasi *Liveworksheet* Pada Materi Fungsi Kuadrat di SMAN 15 Padang

Azizah<sup>1</sup>, Zulfitri Aima<sup>2</sup>, Ramadoni<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Sumatera Barat

e-mail: [azizah032000@gmail.com](mailto:azizah032000@gmail.com)

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasil E-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) berbantuan aplikasi Liveworksheet yang valid pada materi fungsi kuadrat. Subjek penelitian yaitu peserta didik kelas X SMAN 15 Padang. Jenis penelitian ini menggunakan metode pengembangan (research and development) dengan model pengembangan plomp yang terdiri dari tiga fase yaitu preliminary research, prototyping phase, dan assessment phase. Instrument penelitian yang digunakan adalah lembar validasi. Berdasarkan hasil penilaian validator oleh ahli materi diperoleh persentase penilaian akhir kevalidan E-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) berbantuan aplikasi Liveworksheet 91% dengan kategori sangat valid. Serta oleh ahli pakar teknologi diperoleh persentase penilaian akhir kevalidan E-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) berbantuan aplikasi Liveworksheet 95,44% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) berbantuan aplikasi Liveworksheet dinyatakan valid.

**Kata kunci:** *E-LKPD, Project Based Learning, Liveworksheet, Fungsi Kuadrat*

## Abstract

The aim of this research is to produce E-LKPD based on Project Based Learning (PjBL) assisted by a valid Liveworksheet application on quadratic function material. The research subjects were class X students at SMAN 15 Padang. This type of research uses a development method (research and development) with a plomp development model which consists of three phases, namely preliminary research, prototyping phase, and assessment phase. The research instrument used was a validation sheet. Based on the results of the validator assessment by material experts, the percentage of final validity assessment of E-LKPD based on Project Based Learning (PjBL) assisted by the Liveworksheet application was 91% with a very valid category. And by technology experts, the final percentage assessment of the validity of E-LKPD based on Project Based Learning (PjBL) assisted by the Liveworksheet application was 95.44% in the very valid category. Based on the research results, it can be concluded that the E-LKPD based on Project Based Learning (PjBL) assisted by the Liveworksheet application is declared valid.

**Keywords :** *E-LKPD, Project Based Learning, Liveworksheet, Quadratic Functions*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat menuntut dunia Pendidikan untuk selalu menyesuaikan perkembangan tersebut dalam usaha peningkatan mutu Pendidikan. Penggunaan media bagaimanapun akan membantu kelancaran, eektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan (Agustian, 2021). Teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan

untuk mendukung siswa untuk meningkatkan pembelajaran mereka (Valverde-Berrocoso et al., 2020).

Kurikulum Merdeka Belajar adalah kurikulum yang dikembangkan untuk menciptakan suasana belajar yang berbeda, yang nyaman bagi guru maupun peserta didik, dan menyesuaikan dengan perkembangan pendidikan yang ada (Hasim, 2020). Kurikulum tersebut tidak hanya untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik, namun juga untuk mengembangkan kepribadian peserta didik menjadi lebih mandiri, sosial, berani, dan sopan. Pengembangan karakter dinilai juga sesuai dengan profil pelajar Pancasila (Rachmawati, 2022).

Matematika merupakan mata pelajaran yang dibahas di tiap jenjang pendidikan dari taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi, hal ini bisa dilihat dari banyaknya jam pelajaran matematika pada pembelajaran di sekolah, bidang studi matematika diberikan pada setiap jenjang pendidikan untuk menyiapkan peserta didik menghadapi perkembangan dunia yang semakin maju dan berkembang pesat (Yudiana, 2023). Konsep matematika tidak dapat dipahami secara terpisah, hubungan matematis dibangun di kelas memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan ide, konsep, makna, dan prosedur matematika satu sama lain, yang membantu dalam pemahaman matematika (Hatisaru, 2022).

Kegiatan pembelajaran yang belum melibatkan proses mental dan fisik membuat peserta didik pasif dan mengakibatkan mengalami kesulitan belajar matematika serta belum mampu memecahkan masalah secara mandiri (Fajri, 2019). Banyak siswa yang belum memahami materi yang telah diajarkan, sehingga dalam menyelesaikan soal yang diberikan siswa belum menjawab dengan tepat, banyak siswa melakukan kesalahan dalam proses menyelesaikan soal, siswa belum dapat memahami maksud soal dengan baik, dan siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal (Sari, 2022). Jika kita ingin memberikan masalah kepada peserta didik yang berdampak langsung pada kehidupan mereka, mereka kemungkinan besar bersedia terlibat dalam proses pemodelan matematika (Spooner et al., 2023).

Salah satu upaya pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)*. Pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan pedagogi yang mendorong pembelajaran aktif dalam batasan yang ditetapkan oleh guru (Cornelius, 2021). Pembelajaran yang disebutkan Mendikbud antara lain dengan membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil dan mencoba metode *Project Based Learning* karena penerapan metode ini dapat melatih siswa untuk berkolaborasi, bekerja sama dan mengembangkan empati (Sinulingga, 2022). Pembelajaran berbasis proyek menawarkan metode pengajaran yang menarik untuk membuat pembelajar menjadi konstruktor pengetahuan yang aktif (Grant, 2002). Hal ini juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjadi lebih aktif dalam belajar, karena mereka didorong untuk bertanya, menyelidiki, menjelaskan, dan berinteraksi dengan masalah. Selanjutnya siswa diminta untuk menghasilkan dan mempresentasikan produk dari hasil penyelidikan (Mursid, 2022).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMAN 15 Padang ditinjau lebih lanjut terlihat peserta didik kesulitan dalam memahami buku pelajaran matematika seperti pada materi Fungsi Kuadrat. Peserta didik kesulitan dalam menerjemahkan soal cerita kedalam Bahasa matematika yang selanjutnya menyelesaikan soal dengan menggambarkan ke bentuk grafik. Guru juga terkadang hanya menggunakan bahan ajar berupa buku pelajaran dan bahan ajar yang berupa lembar kerja peserta didik (lkpd) sederhana. Seperti pada umumnya, model pembelajaran yang digunakan guru adalah model pembelajaran konvensional, guru menyampaikan pelajaran dengan metode ceramah sementara siswa hanya mencatatnya di buku catatannya (Ramadoni, 2023).

LKPD adalah suatu bentuk dari media pembelajaran sedangkan media pembelajaran merupakan salah satu dari perangkat pembelajaran, yang mana fungsi LKPD tersebut masih belum optimal sehingga masih belum mampu membantu peserta didik dalam menemukan konsep dan merangsang keterampilan berpikir kritisnya. Perangkat pembelajaran khususnya LKPD sangat dibutuhkan sebagai alternatif dalam menjembatani permasalahan dalam suatu pembelajaran (Rachman dkk., 2017). Jika dilihat dari tujuannya, LKPD dibedakan menjadi lima bentuk, yaitu 1) LKPD yang membantu siswa menemukan suatu konsep, 2) LKPD yang

membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan, 3) LKPD yang berfungsi sebagai pedoman pembelajaran, 4) LKPD yang berfungsi sebagai penguat, dan 5) LKPD yang berfungsi sebagai pedoman praktik (Syafitri & Tressyalina, 2020).

Seiring perkembangan zaman, LKPD dapat mengalami inovasi dalam segi penyajian yang mana salah satunya diintegrasikan dengan media elektronik atau teknologi yang dikenal dengan e-LKPD (Adilla dkk., 2017). Teknologi pendidikan mampu menjadi perantara dalam membantu jalannya proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Salah satu metode pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh guru adalah metode pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* diantaranya mampu menunjang dalam pembuatan dan pengerjaan E-LKPD adalah aplikasi live worksheet (Musthafa, 2019). Guru dapat menggunakan perangkat elektronik seperti smartphone, laptop, atau PC untuk mendistribusikan lembar kerja siswa elektronik dibuat. Selain itu, dengan mengubah lembar kerja siswa menjadi lembar kerja siswa elektronik, guru dapat membuat tampilan menjadi lebih menarik karena banyak sekali fitur yang bisa dimanfaatkan dan salah satunya Website yang bisa dimanfaatkan guru adalah Liveworksheets (Indriani et al., 2021). LKPD menggunakan Liveworksheets merupakan LKPD interaktif yang dapat disusun oleh guru melalui situs <https://www.liveworksheets.com>. (Andriyani, 2020) menyebutkan bahwa melalui LKPD menggunakan liveworksheets, guru dapat mengubah lembar kerja tradisional menjadi latihan online yang bersifat interaktif dan mengoreksi jawaban secara langsung. LKPD menggunakan liveworksheets mempunyai kelebihan dalam hal siswa dapat mengerjakan LKPD secara online dan mengirimkan jawaban kepada gurunya sehingga selain memotivasi, juga dapat menghemat waktu serta kertas (Ariyanti, 2021) Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) berbantuan Aplikasi Liveworksheet pada materi Fungsi Kuadrat yang valid.

## METODE

Penelitian dan pengembangan dalam penelitian pendidikan wajib menghasilkan produk atau layanan yang efektif dan efisien terkait dengan praktik pedagogi atau Pendidikan (Gustiani, 2019). Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian pengembangan (Research & Development atau R&D). Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu (Sugiyono, 2016). Subjek penelitian pengembangan E-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) berbantuan aplikasi Liveworksheet pada materi Fungsi Kuadrat ini adalah peserta didik kelas X di SMAN 15 Padang. Model Plomp yang dikembangkan oleh Tjeerd Plomp, model ini Plomp terdiri dari 3 tahap, yaitu: (1) penelitian pendahuluan (*preliminary research*), (2) tahap prototipe (*development or prototyping phase*), (3) tahap penilaian (*assessment phase*).

Fase investigasi awal (*preliminary research*) meliputi kegiatan menggali masalah dalam pembelajaran matematika di SMAN 15 Padang dengan cara diskusi dengan guru mata pelajaran dan peserta didik, melakukan kajian terhadap kurikulum yang digunakan oleh sekolah yaitu kurikulum merdeka, mengetahui kemampuan awal, dan karakteristik peserta didik (Masamah, 2018). Kedua, fase pembuatan prototipe (*Prototyping Phase*). Dalam fase ini kegiatan yang dilakukan yaitu membuat elektronik lembar kerja peserta didik (E-LKPD) berbasis project based learning (PjBL) berbantuan aplikasi liveworksheet pada materi fungsi kuadrat. Untuk evaluasi formatif pada fase kedua, menggunakan langkah-langkah yang dikemukakan oleh Tessmer yaitu (1) evaluasi diri (2) Tinjauan ahli (3) Evaluasi satu-satu (4) Evaluasi kelompok kecil (Nieveen & Folmer, 2013).

1. Analisis data teknik dalam pengembangan E-LKPD ini bersifat kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran yang diberikan oleh validator sedangkan data kuantitatif diperoleh dari kuesioner yang diberikan kepada para ahli. Pertama, analisis data pada tahap analisis pendahuluan menggunakan teknik deskriptif dalam berupa data dari analisis kebutuhan, kurikulum, dan karakteristik peserta didik.
2. Memberikan skor penilaian seperti pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Skor Penilaian Validasi E-LKPD**

Simbol	Keterangan	Bobo
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
CS	Cukup Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat TidaSetuju	1

Sumber: (Riduwan, 2010)

3. Melakukan perhitungan tingkat validasi

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{Jumlah Semua Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Nilai persen tersebut diinterpretasikan ke dalam Tabel 10 untuk mengukur validitas produk yang dikembangkan dalam penelitian ini.

**Tabel 2. Kriteria Validasi E-LKPD**

Presentase (%)	Kategori Validitas
$0 \leq NV \leq 20$	Tidak valid
$20 < NV \leq 40$	Kurang valid
$40 < NV \leq 60$	Cukup valid
$60 < NV \leq 80$	Valid
$80 < NV \leq 100$	Sangat valid

Sumber: Riduwan dan Akdon, (2010)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Uji validitas produk dilakukan untuk menguji tingkat valid atau tidaknya kelayakan produk yang telah dikembangkan. Pengujian validitas produk E-LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* berbantuan aplikasi *Liveworksheet* ini menggunakan angket yang sudah disetujui oleh dosen pembimbing. Hasil uji validitas pengembangan E-LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* berbantuan aplikasi *Liveworksheet* menurut pakar Matematika dan pakar teknologi disajikan pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Hasil Validitas**

Aspek yang dinilai	Nilai Akhir Validator		Kategori
	1	2	
Kelayakan Isi	88%	-	Sangat Valid
Kelayakan Bahasa	100%	93,33%	Sangat Valid
Kelayakan Penyajian	85%	-	Sangat Valid
Kelayakan Kegrafikan atau Tampilan	-	93%	Sangat Valid
Kemudahan Penggunaan	-	100%	
<b>Nilai Akhir Validator</b>	<b>91%</b>	<b>95,44%</b>	<b>Sangat Valid</b>
<b>Nilai Akhir Praktikalitas</b>	<b>93,22%</b>		<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan pengujian validitas yang dilakukan diperoleh bahwa E-LKPD berbasis

*Project Based Learning (PjBL)* berbantuan aplikasi *Liveworksheet* dilihat 4 aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, penyajian, dan kegrafikaan atau tampilan. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa isi E-LKPD telah sesuai dengan capaian pembelajaran yang akan dicapai, penyajian E-LKPD sudah jelas, penggunaan bahasa pada E-LKPD sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia sehingga mudah untuk dipahami. E-LKPD juga efisien untuk efisien untuk digunakan dan mudah untuk diakses.

## **Pembahasan**

### **1. Data Tahap *Preliminary Research* (Investigasi Awal)**

#### **a. Analisis Kurikulum**

Hasil analisis kurikulum diperoleh kesimpulan bahwa kurikulum yang digunakan sudah kurikulum merdeka. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Capaian Pembelajaran (CP) sudah sesuai dengan kurikulum yang digunakan serta ruang lingkup telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi yang digunakan disajikan secara berurut berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Capaian Pembelajaran (CP)

#### **b. Hasil Analisis Karakteristik Peserta didik**

Berdasarkan hasil analisis karakteristik peserta didik yang dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada peserta didik yang diperoleh bahwa peserta didik tidak menyenangi bahan ajar yang digunakan karena terlalu banyak tulisan dan gambar yang kurang menarik. Peserta didik tidak menyenangi aktivitas selama pembelajaran matematika dikarenakan pembelajaran belum sesuai dengan karakteristik yang diinginkan peserta didik. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami Bahasa buku cetak serta soal-soal yang diberikan cukup sulit dan kurang terarah sehingga menyebabkan peserta didik tidak memiliki antusias yang tinggi untuk pembelajaran matematika tersebut karena Bahasa yang terlalu baku dan tampilan buku yang terlalu monoton. Dengan demikian, peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang mampu menarik perhatian peserta didik agar tertarik untuk belajar seperti penggunaan E-LKPD (Elektronil-Lembar Kerja Peserta Didik)

#### **c. Hasil Analisis Buku Cetak**

Berdasarkan hasil analisis buku cetak yang telah dilakukan diperoleh bahwa materi yang disajikan sudah lengkap dan sistematis. Materi yang disajikan sudah sesuai dengan capaian pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik, namun bahasa yang digunakan pada buku cetak tersebut kurang dipahami atau sulit dipahami oleh peserta didik serta contoh-contoh soal maupun Latihan pada buku cetak yang sulit diterjemahkan peserta didik sehingga sulit bagi peserta didik belajar sendiri atau menemukan konsep pembelajaran secara mandiri.

#### **d. Hasil Analisis Kebutuhan**

Berdasarkan Analisis kebutuhan peserta didik diperoleh informasi bahwa buku yang digunakan belum sesuai dengan dengan keinginan peserta didik, peserta didik lebih suka buku menggunakan Bahasa yang mudah di pahami dan tidak banyak tulisan, peserta didik juga kurang tertarik pada buku yang digunakan guru karena gambar yang kurang bervariasi, peserta didik lebih tertarik dengan buku yang berwarna dan banyak gambar.

Desain pembelajaran yang digunakan masih kurang sesuai dengan kurikulum yang digunakan dimana pada saat sekarang ini yaitu kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka memiliki beberapa model pembelajaran salah satunya model pembelajaran berbasis proyek atau model *Project Based Learning*. Dengan demikian, peserta didik membutuhkan bahan ajar yang mampu menarik perhatian peserta didik agar tertarik untuk belajar seperti penggunaan E-LKPD dengan memanfaatkan elektronik yang mana hampir sudah dimiliki oleh setiap peserta didik sehingga dapat mendukung minat belajar peserta didik.



## 2. Data Prototyping Phase

### a. Rancangan Awal

Pada halaman pertama E-LKPD terdapat cover yang merupakan sampul dari E-LKPD yang terletak halaman pertama, serta terdapat informasi seperti judul materi pada E-LKPD, identitas pengguna E-LKPD, serta dilengkapi dengan gambar yang disesuaikan dengan E-LKPD dan juga memiliki warna yang dapat menarik pengguna. Rancangan halaman cover dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1 Cover Rancangan Awal E-LKPD.

Selanjutnya jika digeser kebawah halaman berikutnya maka akan muncul halaman yang berisi petunjuk penggunaan E-LKPD, petunjuk penggunaan fitur liveworksheet, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran seperti pada Gambar 2 Berikut



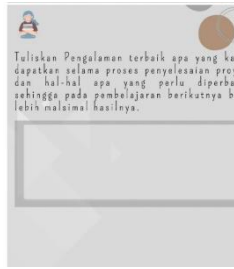
Gambar 2. Halaman Utama E-LKPD

Berikutnya jika digeser ke halaman bawah akan tampil isi dari E-LKPD yaitu kegiatan pembelajaran yang berisi video, uraian pengerjaan E-LKPD berdasarkan sintak Project Based Learning (PjBL), dan uraian pengerjaan Latihan dari project yang telah dilakukan seperti pada Gambar 3 Berikut



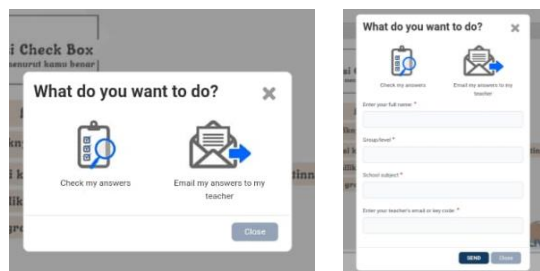
Gambar 3. Halaman Isi E-LKPD

Ketika digeser kebawah akan ditampilkan penutup dari E-LKPD yaitu membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan seperti Gambar. Berikut



Gambar 4. Halaman Penutup E-LKPD

Selanjutnya Ketika digeser kebawah akan tampil tombol Finish untuk mengakhiri pengerjaan E-LKPD dan halaman yang melampirkan identitas pengisi seperti Gambar. Berikut.



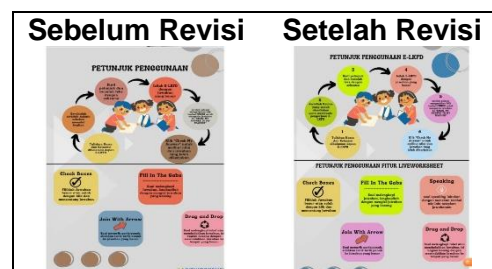
Gambar 5. Tombol Finish E-LKPD

#### b. Evaluasi Diri

Hasil pengamatan pada saat pembuatan *prototype* dievaluasi sendiri oleh pengembang, kemudian dianalisis dan direvisi oleh pengembang dari hasil evaluasi diri. Aspek dari evaluasi diri mencakup kelayakan isi, penyajian materi dan kebahasaan.

##### a) Tinjauan oleh pakar

Pada tahap ini validator memberikan saran-saran untuk memperbaiki E-LKPD. Setiap saran langsung disertai dengan analisis dan revisi. Adapun saran-saran dari para ahli adalah sebagai berikut. Pada aspek isi tampilan E-LKPD sudah bisa dikatakan valid, karena sudah melakukan revisi sesuai dengan saran validator



Gambar 6. Tampilan Petunjuk E-LKPD sebelum dan setelah Revisi

Pada tampilan petunjuk E-LKPD dibagian judul sebelum melakukan validasi E-LKPD hanya terdapat petunjuk penggunaan E-LKPD dan tidak ada nomor pada Langkah-langkah yang disediakan dan warna background beberapa kolom yang terlalu gelap, setelah melakukan validasi, validator menyarankan membuat keterangan petunjuk untuk penggunaan fitur *liveworksheet* dan memberikan nomor pada Langkah petunjuk penggunaan E-LKPD dan mengubah warna background setiap kolom.

Pada aspek kelayakan bahasa E-LKPD sudah bisa dikatakan valid, karna sudah melakukan revisi sesuai dengan saran validator. Berikut tampilan E-LKPD sebelum dan sesudah direvisi dapat dilihat pada Gambar 7

**Sebelum Revisi    Setelah Revisi**

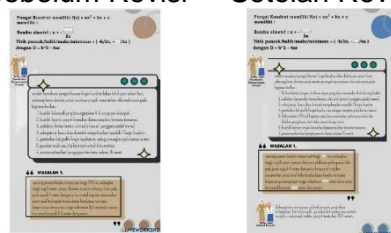


**Gambar 7. Tampilan Mengevaluasi E-LKPD 1 sebelum dan setelah Revisi**

Pada tampilan tahap 7 mengevaluasi jenis font yang digunakan kurang jelas dan tidak menarik, pada evaluasi check box latihannya kurang terarah dan Bahasa yang digunakan kurang bisa dipahami, setelah melakukan validasi, validator menyarankan mengganti jenis font, menghilangkan evaluasi check box dan ukuran serta memperbaiki redaksi Bahasa pada bagian mengevaluasi berbentuk kesimpulan atau laporan sederhana.

Pada aspek didaktik atau penyajian sudah dikatakan valid, karena sudah melakukan revisi sesuai dengan saran validator. Dapat dilihat pada gambar 8. Berikut.

**Sebelum Revisi    Setelah Revisi**



**Gambar 8. Tampilan Projek sebelum dan setelah revisi**

Pada tampilan mendesain proyek masalah yang disajikan pada masalah 1 belum terlihat adanya sebuah proyek, setelah melakukan validasi, validator menyarankan mengubah masalah satu dengan tidak menyajikan data pada soal seperti tinggi pemain bola basket serta tinggi maksimum

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian lain yang menunjukkan bahwa E-LKPD dengan model Project Based Learning mudah untuk digunakan, fitur-fitur yang menarik seperti video pembelajaran bersifat fleksibel sehingga mudah diakses serta peserta didik lebih kreatif karena produk yang disajikan dikerjakan oleh peserta didik dan dalam mengerjakan soal evaluasi (Putri & Astawan, 2022). Dilihat dari aspek kemudahan penggunaan, efisien waktu pembelajaran dan manfaat yang diperoleh penggunaan E-LKPD menggunakan aplikasi liveworksheet mudah digunakan materi yang disajikan mudah dipahami, waktu yang digunakan lebih efektif dan efisien serta dapat membantu peserta didik menemukan kesulitan pengerjaan Latihan dan mengetahui tingkat pemahamannya karena otomatis mengoreksi (Afriani, 2023).

Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa E-LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* berbantuan aplikasi *liveworksheet* pada materi fungsi kuadrat layak untuk dikembangkan karena mudah untuk dipahami dalam proses pembelajaran, susunan materi yang disajikan sudah sistematis, sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, dan bahasa yang digunakan mudah dipahami.

**SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *project based learning (PjBL)* berbantuan aplikasi *liveworksheets*



pada materi Fungsi Kuadrat. hasil penilaian validator oleh ahli materi diperoleh persentase penilaian akhir kevalidan E-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) berbantuan aplikasi Liveworksheet 83% dengan kategori sangat valid. Serta oleh ahli pakar teknologi diperoleh persentase penilaian akhir kevalidan E-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) berbantuan aplikasi Liveworksheet 94,5% dengan kategori sangat valid . Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) berbantuan aplikasi Liveworksheet dinyatakan valid. hal ini membuktikan E-LKPD menggunakan aplikasi *liveworksheets* pada materi fungsi kuadrat telah valid untuk digunakan. E-LKPD berbasis *project based learning (PjBL)* berbantuan aplikasi *liveworksheets* pada materi Fungsi Kuadrat ini sudah dilengkapi dengan uraian materi yang ringkas dan lengkap, contoh-contoh soal, rangkuman materi, serta video yang mudah untuk dipahamai. E-LKPD menggunakan aplikasi *liveworksheets* ini mudah untuk diakses kapanpun dan dimanapun sehingga dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri di rumah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ibu Zulfitri Aima, M.Pd dan Bapak Ramadoni, M.Pd., Ph.D yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Kepada Kepala sekolah, guru matematika serta peserta didik SMAN 15 Padang yang telah membantu penulis mendapatkan data penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, J. D. (2023). *Pengembangan E-LKPD Materi Perbandingan Di Mts Al-Falah Pasir Putih Kabupaten Bungo*. 9(1), 145–156.
- Agustian, D. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran. *Islamika*, 3(1), 123–133. <https://doi.org/10.36088/islamika.v3i1.1047>
- Andriyani, D. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Live Worksheet Untuk Meningkatkan Keaktifan Mental Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas VA SD Negeri Nogopuro. *Prosiding Pendidikan Profesi Guru, September*, 122–130. <http://eprints.uad.ac.id/21216/1/12>. Novi Andriyani-PGSD %28122-130%29.pdf
- Ariyanti. (2021). Pelatihan Dan Pendampingan Guru Smp Dalam Menggunakan Liveworksheets. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(4), 1397–1407.
- Cornelius, F. H., & Wilson, L. (2021). Educational Technology. In *Certified Nurse Educator (CNE®) Review, Fourth Edition*. <https://doi.org/10.4324/9781315854816-16>
- Fajri, E. D. R. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat*. Skripsi.
- Grant, M. M. (2002). Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendations. *Meridian*, 5(1).
- Gustiani, S. (2019). Research and Development (R&D) Method As a Model Design in Educational Research and Its Alternatives. *Holistics Journal*, 11(2), 12–22. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/holistic/article/view/1849>
- Hasim, E. (2020). Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Perguruan Tinggi Di Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Webinar Magister Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo "Pengembangan Profesionalisme Guru Melalui Penulisan Karya Ilmiah Menuju Anak Merdeka Belajar,"* 68–74.
- Hatisaru, V. (2022). *Mathematical connections established in. August 2022*, 1–21.
- Indriani, S., Nuryadi, & Hetty Marhaeni, N. (2021). Student's Worksheet Design Assisted with Liveworksheets to Improve Student's Concept Understanding Skills on Quadrilaterals and Triangles. *MULTIDISCIPLINE- International Conference 2021*, 1(1), 462–469.
- Masamah, U. (2018). *PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA BERBASIS BUDAYA LOKAL KUDUS*.
- Mursid. (2022). The Effect of the Blended Project-based Learning Model and Creative Thinking Ability on Engineering Students' Learning Outcomes. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 10(1), 218–235. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2244>

- Musthafa, A. (2019). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Kooperatif Tipe Stad (Student Teams Achievement Division) Berbantuan Aplikasi Live Worksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*.
- Nieveen, N., & Folmer, E. (2013). Educational Design Research Educational Design Research. *Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO*, 1–206. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>
- Putri, N. L. P. D., & Astawan, I. G. (2022). E-LKPD Interaktif Dengan Model Project Based Learning Materi Bangun Ruang Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(2), 303–311. <https://doi.org/10.23887/jp2.v5i2.47231>
- Rachmawati, N., Marini, A., Nafiah, M., & Nurasih, I. (2022). Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila dalam Impelementasi Kurikulum Prototipe di Sekolah Penggerak Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3613–3625. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2714>
- Ramadoni. (2023). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN CTL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP*. 5(1), 135–146.
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Sari, D. N. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas VIII Di SMP N 2 Luhak Nan Duo Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Lemma*, 9(1), 27–37. <https://doi.org/10.22202/jl.2022.v9i1.5644>
- Sinulingga. (2022). Project-Based Learning Models in the Development of International Cooperation Framework Course. *Proceedings of the 4th International Conference on Educational Development and Quality Assurance (ICED-QA 2021)*, 650, 389–394. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220303.070>
- Spooner, K., Nomani, J., & Cook, S. (2023). Improving high school students' perceptions of mathematics through a mathematical modelling course. *Teaching Mathematics and Its Applications: An International Journal of the IMA*, 1–13. <https://doi.org/10.1093/teamat/hrad001>
- Syafitri, R. A., & Tressyalina. (2020). *The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic COVID-19*. 485(Icille), 284–287. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201109.048>
- Valverde-Berrocoso, J., del Carmen Garrido-Arroyo, M., Burgos-Videla, C., & Morales-Cevallos, M. B. (2020). Trends in educational research about e-Learning: A systematic literature review (2009-2018). *Sustainability (Switzerland)*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/su12125153>
- Yudiana, R. (2023). ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP BERDASARKAN TIPE KEPRIBADIAN KELAS XI MIPA SMAN 2 BATANG ANAI. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 77–88.