

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA  
MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT  
KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



**Disusun Oleh:  
MUSTAKHIM  
1800884202010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BATANGHARI**

**2025**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Pembimbing dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis  
*Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Persamaan dan  
Fungsi Kuadrat Kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi.

Nama : Mustakhim

NIM : 1800884202010

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah disetujui sesuai prosedur, ketentuan, dan peraturan yang berlaku untuk  
diujikan.



Jambi, April 2025

Pembimbing II

**Relawati, M.Pd**

Pembimbing I

**Dr. Zulyadaini, M.Pd**

Diketahui oleh :

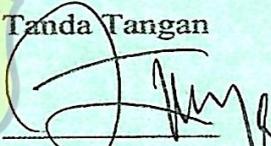
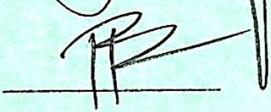
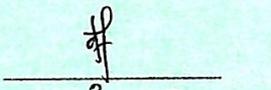
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

**Eni Defitriani, M.Pd**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi** yang disusun oleh **Mustakhim (1800884202010)**, telah dipertahankan dihadapan panitia penguji skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari Jambi:

Hari : Rabu  
Tanggal : 18 Desember 2024  
Jam : 10.00 – 12.00 WIB  
Tempat : Ruang Lab. Microteaching

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Zulyadaini, M.Pd	Ketua Sidang	
2.	Relawati, M.Pd	Sekretaris	
3.	Drs. H. Harman, M.Pd	Penguji Utama	
4.	Sri Dewi, M.Pd	Penguji	

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

  
Eni Defitriani, M.Pd

Dekan Fakultas  
Keguruan dan Ilmu Pendidikan

  
Dr. H. Abdoel Gafar, S.Pd, M.Pd

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

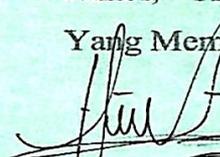
Nama : Mustakhim  
NIM : 1800884202010  
Tempat Tanggal Lahir : Sungai Kayu Aro, 13 Februari 1999  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa:

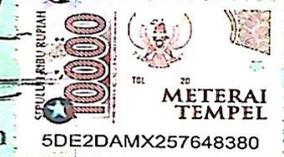
1. Skripsi yang saya tulis dengan judul “**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI**” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan nilai akademik baik di Universitas Batanghari maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini urni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri , tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam skripsi ini, tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam skripsi ini dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang saya peroleh karena skripsi ini, serta saksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Jambi, April 2025

Yang Membuat Pernyataan

  
Mustakhim

NIM 1800884202010



## ABSTRAK

**Mustakhim, 2025.** Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi: Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari Jambi. Pembimbing: (I) Dr. Zulyadaini, M.Pd (II) Relawati, M.Pd.

**Kata Kunci:** Pengembangan, LKPD, PBL, Persamaan dan Fungsi Kuadrat, 4-D

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Kelas IX dan mengetahui kualitas LKPD dari aspek kevalidan dan kepraktisan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli desain, penilaian peserta didik pada uji coba perorangan dan uji coba lapangan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu: Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan) dan Disseminate (Penyebaran).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat berdasarkan penilaian: (1) ahli materi diperoleh total rata-rata 4,4 yang termasuk dalam kategori “sangat baik” dengan persentase 88% sehingga termasuk dalam kategori “sangat layak”, (2) ahli desain diperoleh total rata-rata 4 yang termasuk dalam kategori “baik” dengan persentase 80% sehingga termasuk dalam kategori “sangat layak”, (3) uji coba perorangan diperoleh total rata-rata 4,3 yang termasuk dalam kategori “sangat baik” dengan persentase 86% sehingga termasuk dalam kategori “sangat layak”, (4) uji coba lapangan diperoleh total rata-rata 4,4 yang termasuk dalam kategori “sangat baik” dengan persentase 88% sehingga termasuk dalam kategori “sangat layak”. Dengan demikian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat ini dinyatakan valid dan praktis sehingga layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran matematika pada materi Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat.

## KATA PENGANTAR

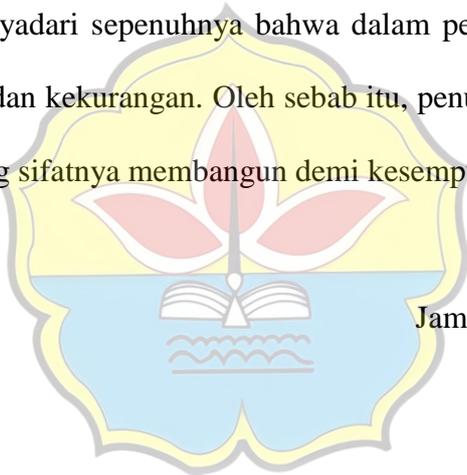
Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi”**.

Selama penyelesaian skripsi ini penulis mendapatkan berbagai bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Afdaalisma, SH, M.Pd selaku Pjs. Rektor Universitas Batanghari Jambi.
2. Bapak Dr. H. Abdoel Gafar, S.Pd, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Baanghari Jambi.
3. Bapak Dr. Zulyadaini, M.Pd selaku Pembimbing I yang telah menyempatkan waktu untuk mencurahkan perhatian, arahan, pemikiran dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Relawati, M.Pd selaku Pembimbing II yang dengan sabar dan penuh kasih sayang memberikan arahan kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari Jambi.
6. Ibu Nurul Hikmawati, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 17 Kota Jambi.

7. Ibu Sofni Yanti, M.Pd selaku guru bidang studi pendidikan Matematika SMP Negeri 17 Kota Jambi.
8. Kedua Orang Tua tercinta Ayahanda H. Katman dan Ibunda Hj. Umi Kalsum yang selalu memberikan do'a dan memotivasi selama penulisan skripsi.
9. Adikku Tersayang Anindita Putri dan Indah Prima Rani Putri yang sudah memberikan dukungan kepada penulis.
10. Teman-teman yang telah mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.



Jambi, April 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR DIAGRAM.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Pembatasan Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Definisi Operasional.....	6
1.7 Spesifikasi Produk.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	9
2.1 Model Pengembangan .....	9

2.1.1 Model 4-D.....	9
2.1.2 Model Dick dan Carey .....	10
2.1.3 Model Kemp .....	13
2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	15
2.3 Problem Based Learning (PBL) .....	18
2.4 Penelitian yang Relavan .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
3.3 Perencanaan Pengembangan .....	23
3.4 Pengumpulan Data .....	25
3.5 Teknik Analisis Data .....	26
3.5.1 Analisis Data Kuantitatif.....	26
3.5.2 Analisis Data Kualitatif.....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.1.1 Define (Pendefinisian).....	31
4.1.2 Design (Perancangan).....	34
4.1.3 Develop (Pengembangan).....	36
4.1.4 Disseminate (Penyebaran).....	48

4.2 Pembahasan.....	48
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran dengan Model PBL.....	19
Tabel 2. Kriteria Pengkategorian LKPD .....	27
Tabel 3. Kriteria Kevalidan.....	28
Tabel 4. Kriteria Pengkategorian LKPD.....	29
Tabel 5. Kriteria Kepraktisan.....	30
Tabel 6. Persentase Penilaian oleh Ahli Materi .....	37
Tabel 7. Persentase Penilaian oleh Ahli Desain.....	39
Tabel 8. Persentase Penilaian oleh Uji Coba Perorangan .....	45
Tabel 9. Persentase Penilaian oleh Uji Coba Lapangan.....	47



## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1. Persentase Penilaian oleh Ahli Materi.....	38
Diagram 2. Persentase Penilaian oleh Ahli Desain.....	39
Diagram 3. Persentase Penilaian oleh Uji Coba Perorangan.....	46
Diagram 4. Persentase Penilaian oleh Uji Coba Lapangan.....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

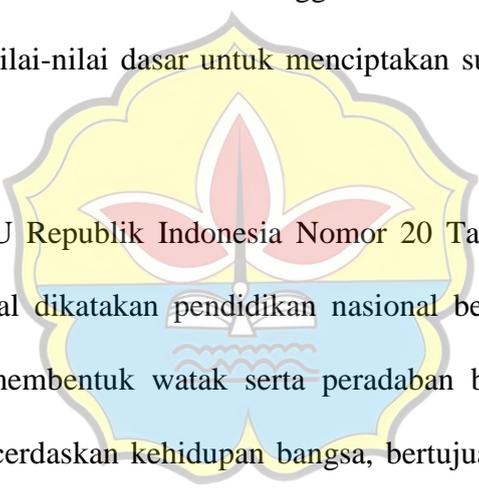
Lampiran 1. Pembelajaran .....	56
Lampiran 2. Blue Print Lembar Penilaian.....	58
Lampiran 3. Angket Validasi Materi .....	60
Lampiran 4. Angket Validasi Desain .....	66
Lampiran 5. Angket Uji Coba Perorangan.....	73
Lampiran 6. Angket Uji Coba Lapangan .....	79
Lampiran 7. Daftar Nama Validator .....	86
Lampiran 8. Hasil Angket Validasi Materi .....	87
Lampiran 9. Hasil Angket Validasi Desain.....	91
Lampiran 10. Rekapitulasi Hasil Validasi oleh Ahli Materi.....	95
Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil Validasi oleh Ahli Desain .....	97
Lampiran 12. Nama Responden.....	99
Lampiran 13. Hasil Angket Uji Coba Perorangan .....	101
Lampiran 14. Hasil Angket Uji Coba Lapangan.....	113
Lampiran 15. Rekapitulasi Angket Uji Coba Perorangan.....	128
Lampiran 16. Rekapitulasi Angket Uji Coba Lapangan .....	130
Lampiran 17. Dokumentasi.....	141
Lampiran 18. SK Judul Skripsi .....	142
Lampiran 19. SK Izin Penelitian.....	144
Lampiran 20. SK Selesai Penelitian.....	145
Lampiran 21. LKPD Peneliti.....	146
Lampiran 22. LKPD Yang Dikerjakan Peserta Didik.....	175

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Pendidikan adalah bagian sangat penting bagi dunia, dalam proses pembangunannya baik dalam sumberdaya alam dan sumberdaya mineral, karena tanpa pendidikan suatu negara tidak akan berkembang dengan baik. Dilihat dari perkembangan antara desa dan kota. Pendidikan ialah suatu kegiatan yang dilakukan oleh orang dewasa secara disengaja dan terencana untuk memberikan kompetensi kepada anak didik sehingga mereka memiliki pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai dasar untuk menciptakan sumberdaya manusia yang diinginkan.



Menurut UU Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional dikatakan pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Amaludin, 2021). Peningkatan sumberdaya manusia sangat membutuhkan peran penting ilmu pengetahuan matematika. Tujuan pembelajaran matematika dapat dicapai salah satunya menggunakan bahan ajar selama proses pembelajaran.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu perangkat pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dibutuhkan LKPD sebagai komponen

yang penting yang dikembangkan oleh guru untuk peserta didik (Nana, 2022:68) . Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah bahan ajar cetak yang berupa lembar kertas berisi materi ringkasan dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu kepada kompetensi dasar yang harus dicapai. Menurut Nur,dkk (2022:104) LKPD merupakan lembar kerja berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik, berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas berupa teori ataupun praktik. Maka dari itu LKPD memuat kegiatan yang berisi tahapan yang harus dikerjakan oleh peserta didik untuk mendapatkan konsep salah satunya adalah problem based learning (PBL).

Model pembelajaran adalah rencana dalam proses belajar mengajar dengan langkah-langkah tertentu. Suatu model pembelajaran problem based learning terdapat inovasi dalam pembelajaran karena dalam problem based learning kompetensi berpikir peserta didik benar-benar dimaksimalkan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga peserta didik dapat memberdayakan, melatih, menguji, dan menumbuhkan kompetensi berpikirnya secara berkesinambungan (Amaludin, 2021). Model pembelajaran problem based learning (PBL) merupakan pembelajaran yang penyampaiannya dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan, dan membuka dialog.

Menggunakan masalah dunia nyata merupakan pembelajaran bagi peserta didik supaya belajar berpikir kritis dan keterampilan menyelesaikan masalah. Model ini meliputi pengumpulan informasi yang berhubungan dengan pertanyaan, lalu mempresentasikan penemuannya pada orang lain.

Dari hasil observasi diketahui bahwa dalam proses pembelajaran matematika peserta didik hanya menggunakan buku paket yang dipinjamkan oleh perpustakaan untuk peserta didik belajar di rumah dan jika guru ada membuat LKPD maka peserta didik mendapat buku tambahan untuk belajar di rumah.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada salah satu guru matematika di SMP Negeri 17 Kota Jambi yang mengemukakan bahwa “Peserta didik sekarang mengatakan semua materi pelajaran matematika sulit karena kurangnya dasar-dasar perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian. Untuk kelas 9 peserta didik sudah diajarkan dasar-dasar perhitungan di kelas 7 dan 8, jadi pada materi kelas 9 yang peserta didik masih kesulitan dalam memahaminya adalah materi persamaan dan fungsi kuadrat. Peserta didik kurang memahami maksud dari soal pada materi persamaan dan fungsi kuadrat, karena kurangnya latihan soal. Pada materi persamaan dan fungsi kuadrat lebih membutuhkan banyak LKPD, supaya peserta didik dapat bekerja secara mandiri sedangkan guru sebagai fasilitator.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas belajar matematika peserta didik yaitu dengan cara membuat LKPD yang mudah dipahami oleh peserta didik sehingga peserta didik bisa memahami materi yang telah diberikan dengan mudah, serta LKPD dibuat dengan semenarik mungkin supaya dapat memotivasi peserta didik untuk belajar.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti mencoba untuk melakukan suatu penelitian yang berjudul **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED**

# **LEARNING (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI.**

## **1.2 Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan, perlu adanya keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini adalah:

1. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas IX SMPN 17 Kota Jambi.
2. Materi yang digunakan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat.
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikembangkan dengan berbasis Problem Based Learning (PBL).
4. Produk yang dikembangkan menggunakan model 4-D (Define, Design, Develop, and Disseminate).

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dikemukakan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi ?
2. Bagaimana validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi ?

3. Bagaimana kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi ?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan diatas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi.
2. Mengetahui kualitas kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi.
3. Mengetahui kualitas kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pembuatan LKPD yang lainnya dalam pelajaran Matematika.

b. Bagi Peserta Didik

Dapat menambah pengetahuan dan membantu peserta didik memahami materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat dengan mudah.

c. Bagi Guru

Dapat dijadikan sebagai salah satu sumber bahan ajar LKPD mata pelajaran matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk peserta didik kelas IX.

d. Bagi Sekolah

Dapat memberikan tambahan bahan ajar berupa LKPD mata pelajaran matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk peserta didik kelas IX.

### 1.6 Definisi Operasional

Berikut beberapa definisi operasional mengenai pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat:

1. Pengembangan adalah proses penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk.
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah suatu bahan ajar cetak berupa lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dan mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

3. Pembelajaran berbasis Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran berbasis masalah sehingga mengembangkan keterampilan berpikir dengan menemukan konsep dan solusi dari masalah tersebut.

### 1.7 Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Tampilan gambar pada cover Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah gambar kegiatan disuatu kelas, gambar guru yang sedang menjelaskan materi persamaan dan fungsi kuadrat.
2. Penyajian isi seperti tugas dan latihan dalam LKPD bersifat pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.
3. LKPD disajikan sesuai dengan komponen Problem Based Learning (PBL), berikut akan dipaparkan penerapan komponen PBL di dalam LKPD yang akan dikembangkan, yaitu:
  - a. Mengorganisasikan peserta didik kepada masalah.  
Pada tahap ini, peserta didik disajikan dengan suatu peristiwa nyata dalam kehidupan sehari-hari yang akan menjadi permasalahan untuk diselesaikan.
  - b. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.  
Pada tahap ini, peserta didik diarahkan untuk memahami masalah, yaitu dengan cara menulis informasi yang diketahui dari permasalahan dan menentukan rumusan masalah.

- c. Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.

Pada tahap ini, peserta didik dibimbing mengenai cara menyelesaikan masalah yang disajikan secara mandiri dan kelompok.

- d. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran

Pada tahap ini, peserta didik diarahkan untuk menulis poin-poin penting tentang pemecahan masalah mulai dari memahami masalah sampai dengan cara menyelesaikan masalah.

- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pada tahap ini, peserta didik diarahkan untuk menulis kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan kesimpulan hasil akhir yang diperoleh.

4. LKPD yang dikembangkan merupakan jenis LKPD terstruktur yang terdiri dari judul materi, kata pengantar, tujuan penulisan LKPD berbasis PBL, petunjuk penggunaan LKPD, daftar isi, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, apersepsi, profil pelajar pancasila, materi, tugas, latihan soal dan daftar pustaka.
5. Produk yang dihasilkan akan disajikan dalam bentuk media cetak.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Model Pengembangan**

Menurut Bord & Gall (Fatirul & Walujo, 2021:7) Research & Developmen adalah proses penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk. Menurut Gay (Fatirul & Walujo, 2021) penelitian pengembangan merupakan bentuk penelitian yang digunakan dalam mengembangkan suatu produk tertentu yaitu apakah produk tersebut efektif atau tidak, dan bukan untuk menguji suatu teori. Sedangkan menurut Saputro (2021:8) Research & Developmen adalah pendekatan penelitian untuk menghasilkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada.

Jadi, penelitian pengembangan adalah suatu cara untuk mendapatkan hasil inovasi yang dilakukan oleh peneliti. Ada beberapa model pengembangan diantaranya adalah sebagai berikut:

##### **2.1.1 Model 4-D**

Menurut Thiagarajan,dkk (Purwasi & Fitriyana, 2020:897) dikenal dengan 4-D. Model ini terdiri atas empat tahapan yaitu:

a. Tahap pendefinisian (Define)

Tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat dalam pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah: (1) analisis awal-akhir, (2) analisis tugas, (3) analisis konsep.

b. Tahap perancangan (Design)

Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran.

Tahap ini terdiri dari 4 tahap yaitu: (1) penyusunan tes, (2) pemilihan media, (3) pemilihan format dan (4) perancangan awal.

c. Tahap pengembangan (Develop)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD yang sudah direvisi berdasarkan masukan pakar. Tahap ini meliputi: (1) validasi oleh ahli pakar dan (2) uji coba produk.

d. Tahap penyebaran (Disseminate)

Tahap ini bertujuan untuk menguji kevalidan pengguna perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.

### 2.1.2 Model Dick dan Carey

Menurut Dick dan Lou Carey (Ratnawati, 2019:32-36) perencanaan pengajaran dikembangkan oleh Waiter Dick dan Lou Carey. Berikut ini penjelasan model pengembangan Dick dan Carey:

a. Identifikasi tujuan

Tahap awal pada model ini adalah menentukan tujuan. Tujuan pembelajaran dapat diperoleh dari rangkaian tujuan pembelajaran yang ditemukan dari analisis kebutuhan, dari kesulitan-kesulitan dalam praktek pembelajaran.

b. Melakukan analisis instruksional

Analisis instruksional adalah suatu prosedur yang diterapkan pada tujuan instruksional akan menghasilkan identifikasi kemampuan yang diperlukan peserta didik.

c. Mengidentifikasi tingkah laku awal dan karakteristik peserta didik

Menganalisis keterampilan awal dan karakter yang dimiliki oleh peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran dimana mereka belajar dan konteks apa yang digunakan. Langkah yang penting dalam strategi pembelajaran adalah melihat keterampilan peserta didik yang ada saat ini yang lebih disukai dan sikap tertentu berdasarkan karakteristik atau setting pembelajaran dan setting lingkungan tempat keterampilan diterapkan.

d. Merumuskan tujuan kinerja

Berdasarkan analisis tujuan pembelajaran dan pernyataan tentang perilaku awal, catatlah pernyataan khusus tentang apa yang dapat dilakukan oleh peserta didik setelah menerima pembelajaran. Pernyataan tersebut didapat dari analisis pembelajaran.

e. Mengembangkan tes acuan patokan

Berdasarkan pada tujuan yang telah dirumuskan, kemudian kembangkan produk evaluasi untuk mengukur kemampuan melakukan tujuan pembelajaran.

f. Pengembangan strategi pengajaran

Strategi pembelajaran meliputi kegiatan prapembelajaran (pre-activity), penyajian informasi, praktek, umpan balik (practice and feedback),

pengetesan (testing) dan mengikuti kegiatan selanjutnya. Strategi pembelajaran berdasarkan teori dan hasil penelitian, karakteristik media pembelajaran yang digunakan, bahan pembelajaran dan karakteristik peserta didik yang menerima pembelajaran.

g. Pengembangan atau memilih pengajaran

Tahap ini menggunakan strategi pengajaran untuk menghasilkan pengajaran, seperti petunjuk pembelajaran untuk peserta didik, materi, tes dan panduan belajar. Mengembangkan dan memilih materi pembelajaran, produk pengembangan ini meliputi petunjuk pembelajaran, materi pembelajaran dan soal-soal.

h. Merancang atau melakukan evaluasi formatif

Evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data dan mengidentifikasi data. Dalam merancang dan mengembangkan evaluasi formatif yang dihasilkan adalah instrumen atau angket penilaian yang digunakan untuk mengumpulkan data. Data yang diperoleh sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi pengembangan pembelajaran atau produk bahan ajar.

i. Revisi pengajaran

Data dari evaluasi formatif pada tahap sebelumnya dianalisis serta diinterpretasikan untuk memecahkan kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam mencapai tujuan, serta merevisi pembelajaran agar lebih efektif.

j. Mengembangkan evaluasi sumatif

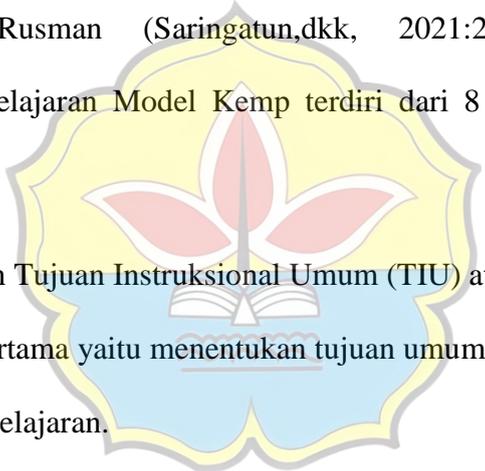
Evaluasi sumatif diluar dari sistem pembelajaran model Dick dan Carey, sehingga dalam pengembangan ini tidak digunakan. Evaluasi sumatif

bertujuan untuk mempelajari efektifitas keseluruhan sistem dan dilakukan setelah tahap evaluasi formatif.

### 2.1.3 Model Kemp

Jelord E. Kemp berasal dari California State University mengembangkan model perencanaan pembelajaran bagi pendidik. Model Kemp bertujuan untuk mengetahui latar belakang dan karakteristik peserta didik. Kurikulum yang berlaku di Indonesia berorientasi pada tujuan pembelajaran, namun pada model Kemp ini, tujuan pembelajaran bukan hal yang pertama (Saringatun,dkk;2021:25).

Menurut Rusman (Saringatun,dkk, 2021:25-27) langkah-langkah perencanaan pembelajaran Model Kemp terdiri dari 8 (delapan) langkah yaitu sebagai berikut.

- 
- a. Menentukan Tujuan Instruksional Umum (TIU) atau kompetensi Dasar  
Langkah pertama yaitu menentukan tujuan umum yang akan dicapai dalam setiap pembelajaran.
  - b. Membuat Analisis tentang Karakteristik Peserta Didik  
Langkah kedua yaitu membuat analisis yang bertujuan untuk mengetahui latar belakang pendidikan dan karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan pendidikan, sehingga dapat diketahui solusi dari setiap permasalahan yang ditemukan.
  - c. Menentukan Tujuan Instruksional secara Spesifik, Operasional, dan terukur  
Langkah ketiga yaitu untuk memudahkan peserta didik dalam memberikan pedoman dan capaian pembelajaran, sehingga pendidik mampu menyusun tes kemampuan yang sesuai dengan materi dan kemampuan peserta didik.

d. Menentukan Materi atau Bahan Ajar sesuai Tujuan Instruksional

Langkah keempat yaitu menentukan materi atau bahan ajar yang sesuai dengan indikator, karena permasalahan yang sering kali dialami oleh pendidik adalah terlalu banyak bahan ajar, sedangkan waktu dalam menyampaikan terbatas. Hal tersebut mendorong pendidik untuk dapat memilih dan memilah materi atau bahan ajar yang tepat.

e. Menetapkan Tes Awal (Pre-Assesment)

Langkah kelima yaitu perlu adanya tes awal yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan dan kemampuan peserta didik, sehingga pendidik dapat memilih dan memilah materi atau bahan ajar yang lebih mudah dipahami sesuai dengan kemampuan peserta didik.

f. Menentukan Strategi, Media, dan Sumber Belajar

Langkah keenam yaitu penentuan strategi, media, dan sumber belajar yang digunakan untuk menyesuaikan tujuan instruksional, sehingga pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien.

g. Mengoordinasikan Sarana

Langkah ketujuh yaitu pengelolaan sarana penunjang yang akan digunakan untuk mendukung pembelajaran, sehingga dapat terorganisir dengan baik.

h. Mengadakan Evaluasi

Langkah kedelapan yaitu evaluasi pembelajaran secara keseluruhan, yang terdiri dari pendidik, peserta didik, strategi, materi, dan bahan ajar demi terciptanya keberhasilan dalam pembelajaran.

## 2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik atau disingkat dengan LKPD merupakan suatu bagian dari perangkat pembelajaran. Menurut Prastowo (Triana, 2021:15) mengungkapkan bahwa LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dan mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Menurut Trianto LKPD merupakan pemahaman yang digunakan untuk menyelidiki dan menyelesaikan masalah. Jadi LKPD sangat dibutuhkan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Fungsi LKPD menurut Nana (2022) adalah:

- a. Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang efektif.
- b. Sebagai alat bantu untuk melengkapi proses pembelajaran supaya lebih menarik perhatian peserta didik.
- c. Untuk mempercepat proses pembelajaran dan membantu peserta didik menangkap pengertian yang diberikan guru.
- d. Peserta didik tidak hanya mendengar uraian dari guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran.
- e. Menumbuhkan cara berpikir peserta didik yang berkesinambungan dan teratur.
- f. Untuk meningkatkan mutu belajar mengajar, hasil belajar yang dicapai peserta didik akan diingat dan tahan lama sehingga pembelajaran mempunyai nilai tinggi.

Berdasarkan fungsi diatas LKPD memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diberikan guru pada proses pembelajaran. LKPD adalah bahan ajar yang memiliki tujuan penting, adapun tujuan penyusunan LKPD menurut Nana (2022) adalah:

1. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memberikan interaksi terhadap materi yang diberikan
2. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan
3. Melatih sikap kemandirian peserta didik
4. Memudahkan guru dalam memberikan tugas-tugas kepada peserta didik

Penyusunan LKPD harus sesuai dengan silabus dan RPP. Hal ini sesuai dengan pendapat Nana yang menyatakan bahwa dalam menyusun LKPD harus memperhatikan langkah-langkah berikut:

- a. Melakukan analisis kurikulum; kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran serta alokasi waktu.
- b. Menganalisis silabus dan memilih kegiatan belajar yang sesuai dengan analisis KD dan indikator.
- c. Menganalisis RPP dan menentukan langkah-langkah kegiatan.
- d. Menyusun LKPD sesuai dengan kegiatan dalam RPP.

Langkah-langkah persiapan LKPD dijelaskan dalam Depdiknas (Herman,dkk, 2022) adalah:

1. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan materi pokok, pengalaman belajar peserta didik dan kompetensi belajar peserta didik.

2. Menyusun Peta Kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD berguna untuk mengetahui jumlah kebutuhan LKPD dan urutan LKPD.

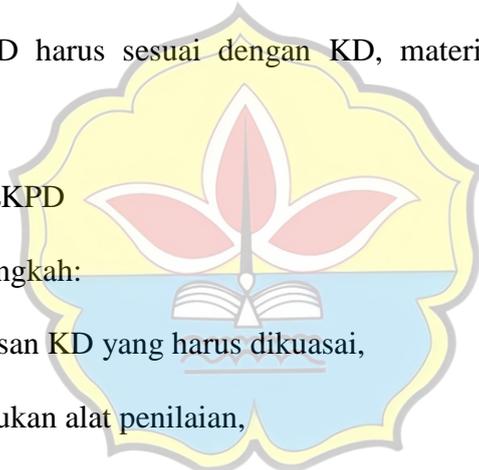
3. Menentukan Judul-Judul LKPD

Judul LKPD harus sesuai dengan KD, materi pokok dan pengalaman belajar.

4. Penulisan LKPD

Langkah-langkah:

- a. Perumusan KD yang harus dikuasai,
- b. Menentukan alat penilaian,
- c. Penyusunan materi dari berbagai sumber,
- d. Memperhatikan struktur LKPD yang meliputi:
  - 1) Judul
  - 2) Petunjuk belajar
  - 3) Kompetensi yang dicapai
  - 4) Informasi pendukung
  - 5) Tugas dan langkah-langkah kerja dan
  - 6) penilaian



Menurut Amri (Triana, 2021:16) manfaat LKPD yaitu mengaktifkan peserta didik, membantu peserta didik menemukan dan mengembangkan konsep, melatih peserta didik menemukan konsep, dan menjadi alternative cara penyajian peserta didik serta dapat memotivasi peserta didik.

### **2.3 Problem Based Learning (PBL)**

Menurut Edison (2023:38-39) Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran berbasis masalah sehingga mengembangkan keterampilan berpikir dengan menemukan konsep dan solusi dari masalah tersebut. Sedangkan menurut Setyo,dkk (2020:19) Problem Based Learning (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menghadirkan berbagai permasalahan dalam dunia nyata peserta didik untuk dijadikan sebagai sumber dan sarana belajar sebagai usaha untuk memberikan pengalaman dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, tanpa mengesampingkan pengetahuan atau konsep yang menjadi tujuan pembelajaran. Menurut Susanto (2022:4) Problem Based Learning (PBL) adalah rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.

Jadi, Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang berupa masalah yang diberikan guru untuk dipecahkan oleh peserta didik. Menurut Susanto (2022:5-6) ciri-ciri model Problem Based Learning (PBL) yaitu:

- 1) Menggunakan permasalahan dalam dunia nyata.
- 2) Pembelajaran dipusatkan pada penyelesaian masalah.
- 3) Tujuan pembelajaran ditentukan oleh peserta didik.

- 4) Guru berperan sebagai fasilitator. Kemudian “masalah” yang digunakan adalah berkaitan dengan level pengetahuan anak setingkat sekolah menengah.

Menurut Susanto (2022:7-8) tahapan model pembelajaran PBL yaitu:

**Tabel 1. Tahapan Pembelajaran dengan Model PBL**

Tahapan Pembelajaran	Perilaku Guru
<b>Tahap 1:</b> Mengorganisasikan peserta didik kepada masalah	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting dan memotivasi peserta didik agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri
<b>Tahap 2:</b> Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Guru membantu pesera didik menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah
<b>Tahap 3:</b> Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok	Guru mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi atau permasalahan
<b>Tahap 4:</b> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video, dan model, serta membantu mereka berbagai karya mereka

<p><b>Tahap 5:</b> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>Guru membantu peserta didik melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan</p>
---	---

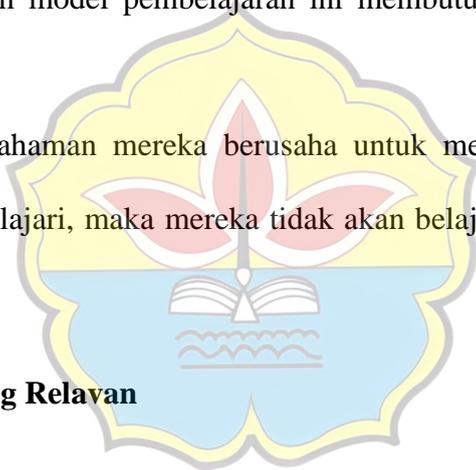
Menurut Susanto (2022:9-10) keunggulan dari Problem Based Learning (PBL) yaitu:

- 1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- 2) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik.
- 3) Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran mereka lakukan.
- 4) Melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada peserta didik bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh peserta didik, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.
- 5) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- 6) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.

- 7) Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat peserta didik untuk secara terus-menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

Adapun kelemahan dari model Problem Based Learning (PBL) menurut Susanto (2022:10) yaitu:

- 1) Peserta didik tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- 2) Keberhasilan model pembelajaran ini membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- 3) Tanpa pemahaman mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.



#### **2.4 Penelitian yang Relevan**

Beberapa penelitian yang relevan dengan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) yang akan dikembangkan dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Sonya Heswari dalam Jurnal MATH-EMB.EDU, Vol. 10 No.3 tahun 2023. Judul penelitian adalah “Efektivitas Pengembangan LKPD Berbasis Graphmatica pada Materi Fungsi Kuadrat”. Hasil penelitian menjelaskan bahwa: (1) Penelitian ini menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu: define, design, develop dan disseminate. (2) Hasil validasi LKPD oleh validator media dalam kategori baik dan

validator materi dalam kategori sangat baik sehingga LKPD layak untuk diujicobakan. (3) Rata-rata persentase persepsi peserta didik terhadap hasil angket adalah 91,18% yang berarti LKPD efektif untuk digunakan.

2. Penelitian oleh Temiyati dan Nuryadi dalam jurnal pendidikan dan konseling, Vol. 4 No. 4 tahun 2022. Judul penelitian adalah “Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik”. Hasil penelitian menjelaskan bahwa: (1) Penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 4 tahap yaitu: Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation. (2) Kualitas LKPD dapat dilihat dari aspek kevalidan yang termasuk dalam kategori valid dengan skor rata-rata ahli materi sebesar 67,5 (sangat baik) dan skor rata-rata ahli media sebesar 67 (sangat baik). (3) LKPD dilihat dari aspek kepraktisan termasuk dalam kategori praktis dengan skor rata-rata respon peserta didik sebesar 80 (sangat baik).

Adapun persamaan dari penelitian Sonya Heswari dengan penelitian penulis adalah sama-sama menggunakan model 4-D dan materi yang digunakan sama-sama menggunakan materi fungsi kuadrat. Penelitian Temiyati dan Nuryadi dengan penelitian penulis adalah sama-sama menggunakan basis Problem Based Learning (PBL). Sedangkan perbedaan dari kedua penelitian terdahulu dengan penelitian penulis adalah tempat penelitian dari kedua penelitian terdahulu dengan penelitian penulis berbeda. penelitian Sonya Heswari tempat yang digunakan adalah SMAN 1 Kota Sungai Penuh. Basis yang digunakan dalam penelitian Sonya Heswari adalah basis Graphmatica. Penelitian Temiyati dan Nuryadi tempat yang digunakan adalah SMPN 14 Yogyakarta.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D). Menurut Saputro (2021:8) Research & Development adalah pendekatan penelitian untuk menghasilkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Pada pengembangan ini, model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu: Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran).

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SMP Negeri 17 Kota Jambi yang beralamat di Jl. Arif Rahman Hakim, Kec. Telanai Pura, Kota Jambi, Prov. Jambi. Waktu pelaksanaan penulis melaksanakan pada tahun pelajaran semester ganjil.

#### **3.3 Perencanaan Pengembangan**

Pengembangan LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat kelas IX dilakukan dengan mengacu pada model 4-D. Model 4-D yang terdiri atas empat langkah menurut Purwasi & Fitriyana (2020) yaitu: define, design, develop, and disseminate.

Berikut ini adalah kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap pengembangan:

1. Define (Pendefinisian)

Tahap ini bertujuan menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat dalam pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

a. Analisis Awal-Akhir

Analisis awal-akhir bertujuan untuk memunculkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran berhubungan dengan pelajaran matematika kelas IX.

b. Analisis Tugas

Analisis tugas terdiri dari Capaian Pembelajaran (CP) dan Apersepsi yang berhubungan dengan materi persamaan dan fungsi kuadrat.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi materi dari media yang akan dikembangkan dengan cara mengidentifikasi dan menyusun secara sistematis bagian utama materi pembelajaran.

2. Design (Perancangan)

Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran.

Tahap ini terdiri dari 3 tahap yaitu:

a. penyusunan tes dilihat dari kualitas pembelajaran berdasarkan aspek kepraktisan dan kevalidan.

b. pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi pembelajaran dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

- c. pemilihan format dilakukan agar format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran.
  - d. perancangan awal yaitu rancangan media pembelajaran yang telah dibuat kemudian diberi masukan oleh dosen pembimbing dan direvisi.
3. Develop (Pengembangan)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD yang sudah direvisi berdasarkan masukan pakar. Tahap ini meliputi:

- a. validasi oleh ahli pakar, berfungsi untuk memvalidasi media pembelajaran sebelum dilakukan uji coba dan hasil validasi akan digunakan untuk melakukan revisi produk awal.
  - b. uji coba produk, dilakukan untuk menilai aspek kepraktisan dari media pembelajaran yang telah divalidasi oleh para ahli serta telah direvisi. Terdapat dua tahap dalam uji coba produk yaitu uji coba perorangan dan uji coba lapangan.
4. Disseminate (Penyebaran)

Tahap ini bertujuan untuk menyebarkan produk pengguna perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.

### **3.4 Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari pengisian angket validasi oleh ahli materi, ahli desain, uji coba perorangan, dan uji coba lapangan. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari analisis dokumentasi pada bagian saran dan komentar peserta didik yang terdapat dalam angket.

### 3.5 Teknik Analisis Data

#### 3.5.1 Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian melalui angket tentang produk LKPD yang dikembangkan. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Skor penilaian dari ahli materi tentang kelayakan produk LKPD meliputi kualitas isi materi LKPD.
2. Skor penilaian dari ahli desain tentang kelayakan produk LKPD berupa kesesuaian LKPD dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu Problem Based Learning (PBL).
3. Skor penilaian dari uji coba perorangan dan uji coba lapangan tentang LKPD yang dikembangkan.

Berikut ini diuraikan langkah-langkah dalam menganalisis data dalam angket penilaian adalah sebagai berikut:

##### 1. Analisis Kevalidan

- a. Memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban sangat baik (5), baik (4), cukup (3), kurang (2) dan kurang sekali (1).
- b. Menjumlahkan skor keseluruhan yang diberikan oleh validator pada setiap aspek dari angket penilaian.
- c. Menghitung skor rata-rata dengan rumus: Sudjana (Apriani, 2016)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = skor rata-rata

$x_i$  = jumlah skor

n = jumlah pertanyaan

- d. Menginterpretasikan secara kualitatif jumlah rata-rata skor tiap aspek menggunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 2. Kriteria Pengkategorian LKPD**

Rumus	Rata-rata Skor	Kriteria
$x > \bar{x}_i + (1.8) \times sb_i$	$x > 4.2$	Sangat Baik
$\bar{x}_i + (0.6) \times sb_i < x \leq \bar{x}_i + (1.8) \times sb_i$	$4.2 > x \geq 3.4$	Baik
$\bar{x}_i - (0.6) \times sb_i < x \leq \bar{x}_i + (0.6) \times sb_i$	$3.4 > x \geq 2.6$	Cukup
$\bar{x}_i - (1.8) \times sb_i < x \leq \bar{x}_i - (0.6) \times sb_i$	$2.6 > x \geq 1.75$	Kurang
$x \leq \bar{x}_i - (1.8) \times sb_i$	$x \leq 1.8$	Kurang Sekali

Sumber: Widoyoko (2015)

Keterangan:

$\bar{x}_i$  (rata – rata ideal) =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

$sb_i$  (simpangan baku ideal) =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

x = skor empiris

- e. Menghitung kriteria kelayakan produk secara keseluruhan dapat menggunakan teknik persentase dalam menganalisis data dengan

rumus: Sumber: Purbasari (Apriani, 2016)

$$\text{Persentase kelayakan tiap aspek (\%)} = \frac{\sum \text{rata – rata skor yang diperoleh}}{\sum \text{rata – rata skor yang ideal}} \times 100\%$$

Persentase penilaian kelayakan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3. Kriteria Kevalidan**

Persentase Pencapaian	Kriteria
76% - 100%	Sangat Layak
56% - 75%	Layak
40% - 55%	Cukup
0% - 39%	Kurang Layak

Sumber: Purbasari (Apriani, 2016)

## 2. Analisis Kepraktisan

- Memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban sangat baik (5), baik(4), cukup(3), kurang(2) dan kurang sekali(1).
- Menghitung rata-rata skor yang diberikan oleh responden untuk setiap pernyataan dengan rumus: Sudjana (Apriani, 2016)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = skor rata-rata

$x_i$  = jumlah skor dari responden

n = jumlah responden

- Menjumlahkan keseluruhan rata-rata skor pada semua pernyataan dari angket penilaian.
- Menghitung rata-rata dari keseluruhan jumlah rata-rata pada setiap pernyataan dengan rumus: Sudjana (Apriani, 2016)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = skor rata-rata

$x_i$  = jumlah skor rata-rata keseluruhan

n = jumlah pertanyaan

- e. Menginterpretasikan secara kualitatif jumlah rerata skor tiap aspek dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 4. Kriteria Pengkategorian LKPD**

Rumus	Rerata Skor	Kriteria
$x > \bar{x}_i + (1.8) \times sb_i$	$x > 4.2$	Sangat Baik
$\bar{x}_i + (0.6) \times sb_i < x \leq \bar{x}_i + (1.8) \times sb_i$	$4.2 > x \geq 3.4$	Baik
$\bar{x}_i - (0.6) \times sb_i < x \leq \bar{x}_i + (0.6) \times sb_i$	$3.4 > x \geq 2.6$	Cukup
$\bar{x}_i - (1.8) \times sb_i < x \leq \bar{x}_i - (0.6) \times sb_i$	$2.6 > x \geq 1.75$	Kurang
$x \leq \bar{x}_i - (1.8) \times sb_i$	$x \leq 1.8$	Kurang Sekali

Sumber: Widoyoko (2015)

Keterangan:

$\bar{x}_i$  (rerata ideal) =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

$sb_i$  (simpangan baku ideal) =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

x = skor empiris

- f. Menghitung kriteria kelayakan produk secara keseluruhan menggunakan teknik persentase dalam menganalisis data menggunakan rumus: Purbasari (Apriani, 2016)

$$\text{Persentase kelayakan tiap aspek (\%)} = \frac{\sum \text{rerata skor yang diperoleh}}{\sum \text{rerata skor yang ideal}} \times 100\%$$

Persentase penilaian kelayakan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5. Kriteria Kepraktisan**

<b>Persentase Pencapaian</b>	<b>Kriteria</b>
76% - 100%	Sangat Layak
56% - 75%	Layak
40% - 55%	Cukup
0% - 39%	Kurang Layak

Sumber: Purbasari (Apriani, 2016)

### 3.5.2 Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari saran para ahli yaitu ahli materi dan ahli desain. Data yang ada kemudian dianalisis dengan deskripsi kualitatif. Saran dari para ahli yang bersifat membangun dan dianggap tepat untuk pengembangan perangkat pembelajaran digunakan sebagai bahan perbaikan pada tahap revisi perangkat pembelajaran.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi persamaan dan fungsi kuadrat menggunakan model pengembangan 4-D. Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan mengikuti semua tahapan model pengembangan 4-D yaitu: Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan) dan Disseminate (Penyebaran).

##### 4.1.1 Define (Pendefinisian)

Tahap ini bertujuan menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat dalam pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

a. Analisis Awal-Akhir

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi di SMP Negeri 17 Kota Jambi yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan terungkap masalah yang terjadi pada proses pembelajaran adalah peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi persamaan dan fungsi kuadrat. Peserta didik kurang memahami maksud dari soal pada materi persamaan dan fungsi kuadrat, karena kurangnya latihan soal. Pada materi persamaan dan fungsi kuadrat lebih membutuhkan banyak LKPD, supaya peserta didik dapat bekerja secara mandiri sedangkan guru sebagai fasilitator.

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan guru bidang studi pendidikan matematika dan beberapa peserta didik di SMP Negeri 17 Kota Jambi. Analisis awal-akhir dilakukan dengan tiga langkah yaitu observasi proses pembelajaran, wawancara dengan guru bidang studi pendidikan matematika dan peserta didik, serta observasi perangkat pembelajaran yang digunakan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru pendidikan matematika kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi pada proses pembelajaran diketahui bahwa pembelajaran belum mengkondisikan peserta didik pada pembelajaran menggunakan Problem Based Learning (PBL). Proses pembelajaran masih melibatkan guru sebagai subjek yang aktif dalam menjelaskan materi, untuk menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat masih menekankan pada hafalan rumus bukan pemahaman dari peserta didik itu sendiri, sehingga peserta didik mudah lupa dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.

Peserta didik dibiasakan menyelesaikan soal langsung tanpa adanya hubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik sering lupa dan agak kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut.

#### b. Analisis Tugas

Tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap tugas-tugas berupa kompetensi yang akan dikembangkan dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik yang akan dikembangkan. Tugas yang

akan dilakukan peserta didik selama proses pembelajaran adalah sebagai berikut:



### Tugas Peserta Didik

#### c. Analisis Konsep

Tahap ini adalah tahap analisis konsep pada materi persamaan dan fungsi kuadrat yang akan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep yang relevan yang akan dipelajari oleh peserta didik. Berdasarkan kurikulum merdeka untuk peserta didik kelas IX semester ganjil tahun ajaran 2024/2025, maka diperoleh materi persamaan dan fungsi kuadrat sebagai berikut:



## Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat

### 4.1.2 Design (Perancangan)

Tahap ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahapan perancangan yang dilakukan yaitu:

#### a. Penyusunan Tes

Tahap ini peneliti menyusun tes yang akan digunakan sebagai alat ukur untuk melihat kualitas media pembelajaran berdasarkan aspek kepraktisan mulai dari angket validasi ahli materi dan ahli desain. Selanjutnya membuat angket uji coba perorangan dan angket uji coba lapangan.

#### b. Pemilihan Media

Tahap ini peneliti memilih untuk membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam bentuk media cetak yang dibuat semenarik mungkin serta berhubungan dengan kehidupan sehari-hari untuk mempermudah pemahaman peserta didik pada materi persamaan dan fungsi kuadrat.

c. Pemilihan Format

Tahap ini peneliti memilih format dalam pengembangan media pembelajaran pada materi persamaan dan fungsi kuadrat. Format penyusunan media pembelajaran ini berdasarkan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran dan apersepsi.

d. Perancangan Awal

Tahap ini peneliti membuat rancangan awal yang berisi rancangan keseluruhan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Media pembelajaran yang dibuat adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam bentuk media cetak pada materi persamaan dan fungsi kuadrat. Berikut ini dipaparkan bagian dari LKPD pada materi persamaan dan fungsi kuadrat yang terdiri dari cover, kata pengantar, tujuan penulisan LKPD berbasis PBL, petunjuk penggunaan LKPD, daftar isi, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, apersepsi, profil pelajar pancasila, tugas, latihan soal dan daftar putaka.

Pada tampilan cover LKPD diberikan gambar kegiatan disuatu kelas, gambar guru yang sedang menjelaskan Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat. Penyajian isi seperti tugas dan latihan dalam LKPD bersifat pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. LKPD disajikan sesuai dengan komponen PBL yang terdiri dari mengorganisasikan peserta didik kepada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, mengembangkan dan

mempresentasikan hasil karya serta pameran, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

#### **4.1.3 Develop (Pengembangan)**

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba produk. Tahap ini meliputi dua tahapan yaitu: (1) validasi media oleh validator yang dilanjutkan dengan revisi, (2) uji coba pengembangan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi persamaan dan fungsi kuadrat.

##### **1) Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi dan Ahli Desain**

Media pengembangan yang merupakan hasil pengembangan awal selanjutnya melalui tahap validasi. Tujuan dilakukannya tahap validasi adalah untuk melihat kualitas media pembelajaran berdasarkan aspek kevalidan. Validasi dilakukan oleh 2 orang ahli yaitu ahli materi dan ahli desain. Validator akan memberikan komentar, saran dan penilaian terhadap produk yang telah dihasilkan. Komentar, saran dan penilaian dari para ahli akan dijadikan dasar untuk merevisi media pembelajaran agar media pembelajaran yang dikembangkan menjadi lebih baik lagi. Berikut ini dipaparkan hasil penilaian oleh para ahli.

##### **a. Ahli Materi**

Validasi oleh ahli materi yaitu untuk menilai materi yang terdapat di dalam media pembelajaran. Validasi dilakukan dengan

memberi penilaian pada lembar penilaian berupa angket serta memberikan komentar dan saran. Revisi dilakukan berdasarkan saran dan pendapat dari ahli materi. Penilaian media pembelajaran oleh ahli materi dapat dilihat pada lampiran 8.

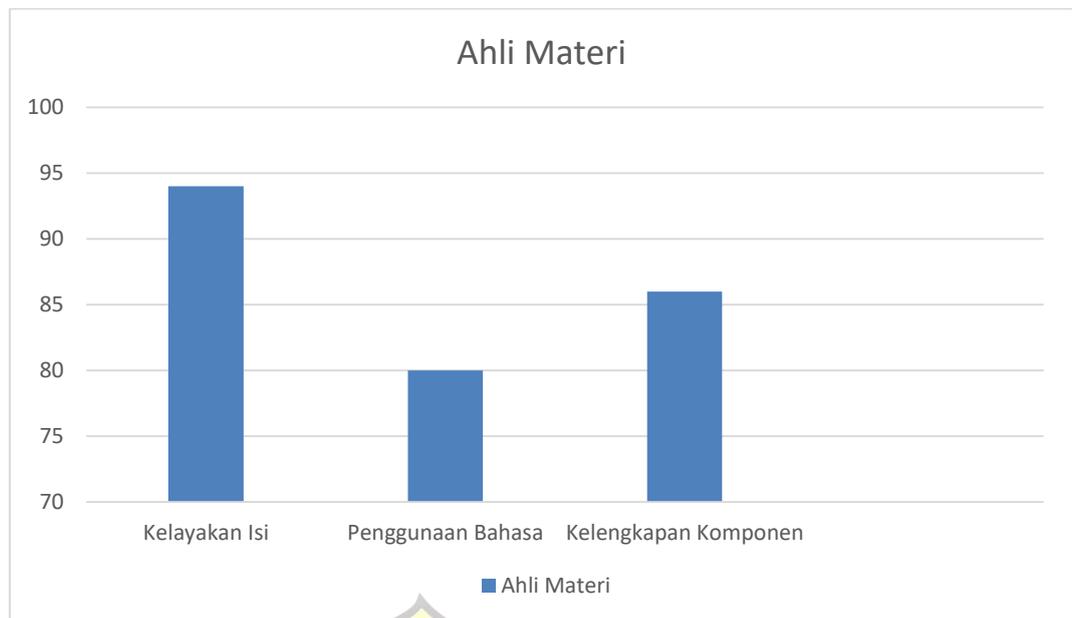
Berdasarkan penilaian oleh ahli materi secara keseluruhan:

**Tabel 6. Persentase Penilaian oleh Ahli Materi**

No.	Nama	Jumlah	Rata-rata	Persentase	Kriteria
1	Kelayakan isi	14	4,7	94%	Sangat Layak
2	Penggunaan Bahasa	8	4	80%	Sangat Layak
3	Kelengkapan Komponen	13	4,3	86%	Sangat Layak
Jumlah Keseluruhan		35	4,4	88%	Sangat Layak

Selain analisis nilai secara keseluruhan dapat pula diketahui penilaian media pembelajaran ini jika dilihat dari masing-masing aspek. Berikut disajikan diagram batang penilaian media pembelajaran dari masing-masing aspek didapatkan dari lembar penilaian ahli materi adalah sebagai berikut:

**Diagram 1. Persentase Penilaian oleh Ahli Materi.**



Berdasarkan diagram batang diatas dapat diketahui bahwa persentase kelayakan terhadap media pembelajaran oleh ahli materi dinyatakan sangat layak.

**b. Ahli Desain**

Validasi oleh ahli desain yaitu untuk menilai mengenai kesesuaian pendekatan yang dilakukan di dalam media pembelajaran. Validasi dilakukan dengan memberi penilaian pada lembar penilaian berupa angket serta memberikan komentar dan saran. Revisi dilakukan berdasarkan saran dan pendapat dari ahli desain. Penilaian media pembelajaran oleh ahli desain dapat dilihat pada lampiran 9.

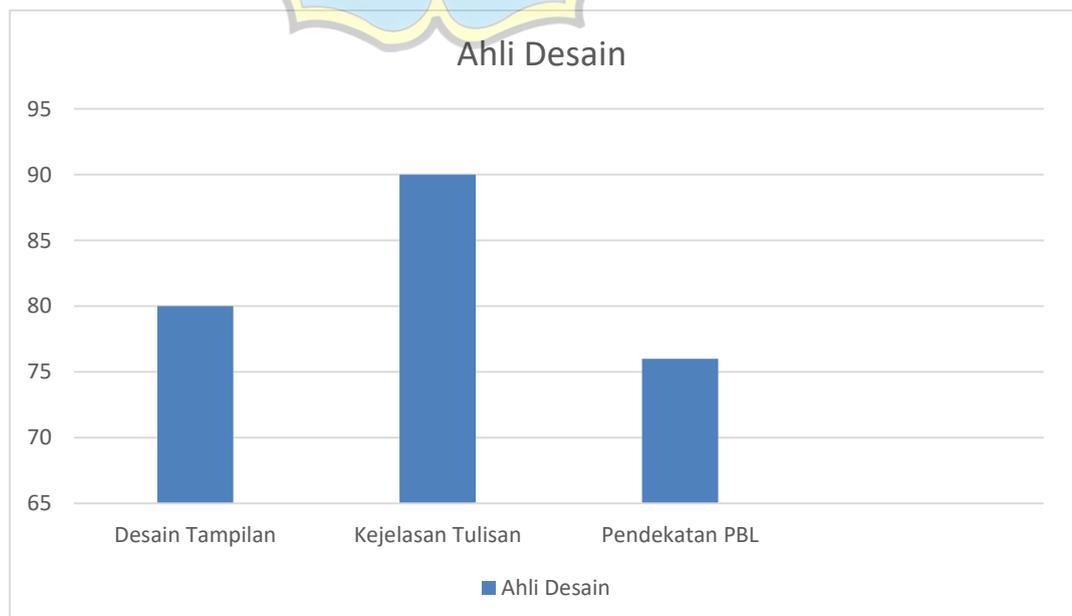
Berdasarkan penilaian oleh ahli desain secara keseluruhan:

**Tabel 7. Persentase Penilaian oleh Ahli Desain**

No.	Nama	Jumlah	Rata-rata	Persentase	Kriteria
1	Desain Tampilan	8	4	80%	Sangat Layak
2	Kejelasan Tulisan	9	4,5	90%	Sangat Layak
3	Pendekatan PBL	23	3,8	76%	Sangat Layak
Jumlah Keseluruhan		40	4	80%	Sangat Layak

Selain analisis nilai secara keseluruhan dapat pula diketahui penilaian media pembelajaran ini jika dilihat dari masing-masing aspek. Berikut disajikan diagram batang penilaian media pembelajaran dari masing-masing aspek didapatkan dari lembar penilaian ahli desain adalah sebagai berikut:

**Diagram 2. Persentase Penilaian oleh Ahli Desain.**



Berdasarkan diagram batang diatas dapat diketahui bahwa persentase kelayakan terhadap media pembelajaran oleh ahli desain dinyatakan sangat layak.

## 2) Revisi oleh Ahli Materi dan Ahli Desain

Berdasarkan saran dan pendapat dari para ahli yaitu ahli materi dan ahli desain dilakukan revisi untuk penyempurnaan media pembelajaran menjadi lebih baik lagi sebelum diujicobakan. Berikut ini dipaparkan media pembelajara sebelum dilakukan revisi dan setelah dilakukan revisi berdasarkan saran dari para ahli tentang media pembelajaran yang dikembangkan.

### a. Revisi Ahli Materi

- 1) Tujuan penulisan LKPD. Revisi dilakukan dengan mengganti tujuan penulisan LKPD.



Sebelum Revisi



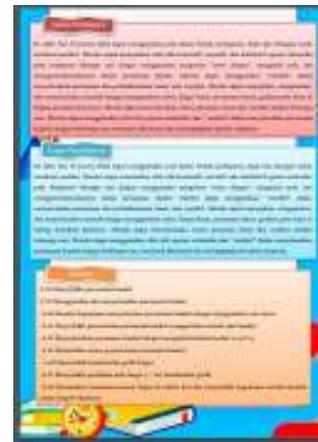
Sesudah Revisi

- 2) Untuk KI, KD dan Indikator diganti dengan CP, Tujuan Pembelajaran dan Apersepsi. Revisi dilakukan dengan mengganti

KI, KD dan Indikator dengan CP, Tujuan Pembelajaran dan Apersepsi.

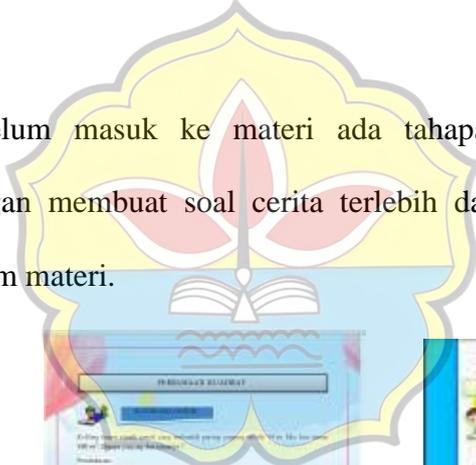


Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

3) Sebelum masuk ke materi ada tahapannya. Revisi dilakukan dengan membuat soal cerita terlebih dahulu sebelum masuk ke dalam materi.



Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

## b. Revisi Ahli Desain

- 1) Tulisan pada cover dijadikan satu kata dan diperbesar. Logo pada cover diganti. Revisi dilakukan dengan mengubah tulisan pada cover menjadi satu kata dan mengganti logo.

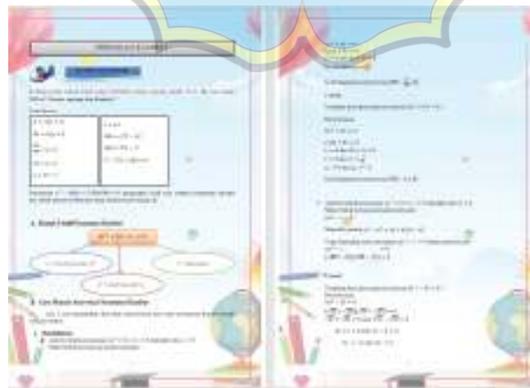


Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

- 2) Tahapan PBL belum ada, penyajian materi harus melalui tahapan PBL. Revisi dilakukan dengan memasukkan tahap PBL.



Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

- 3) Tulisan terhalang oleh gambar dan background terlalu rame. Revisi dilakukan dengan mengurangi gambar pada background.

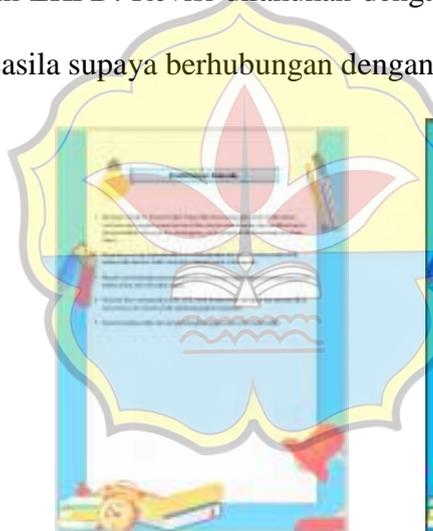


Sebelum Revisi

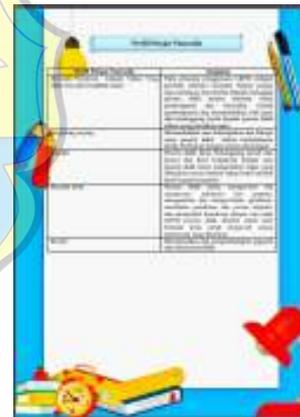


Sesudah Revisi

- 4) Profil Pelajar Pancasila harus saling berhubungan dengan isi di dalam LKPD. Revisi dilakukan dengan memperbaiki profil pelajar pancasila supaya berhubungan dengan LKPD.



Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

- 5) Langkah-langkah PBL ditulis saja keterangannya jangan hanya pakai gambar saja. Revisi dilakukan dengan mencantumkan gambar dan keterangan pada tahap PBL.



Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

### 3) Uji Coba Produk

Setelah melakukan validasi oleh para ahli, media pembelajaran dinyatakan layak diujicobakan dengan revisi. Setelah direvisi maka tahapan selanjutnya adalah uji coba produk. Uji coba produk ini dilakukan dalam dua tahapan yaitu uji coba perorangan dan uji coba lapangan. Uji coba media pembelajaran dilakukan pada tanggal 27 Agustus 2024.

#### a. Uji Coba Perorangan

Tahap ini peneliti mengawali dengan melakukan perkenalan diri, menyampaikan secara singkat mengenai tujuan melakukan uji coba perorangan, menjelaskan secara ringkas mengenai media pembelajaran dan menjelaskan bagaimana cara melakukan penelitian pada angket yang akan digunakan untuk uji coba perorangan. Uji coba perorangan dilakukan terhadap 3 orang peserta didik.

Pada tahap uji coba ini peserta didik mencoba menggunakan media pembelajaran tersebut kemudian memberikan penilaian pada angket yang sudah disediakan. Pertanyaan yang terdapat pada angket uji coba perorangan sebanyak 9 pertanyaan. Hasil rekapitulasi jawaban dari 3 orang peserta didik kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi pada uji coba perorangan dapat dilihat pada Lampiran 13.

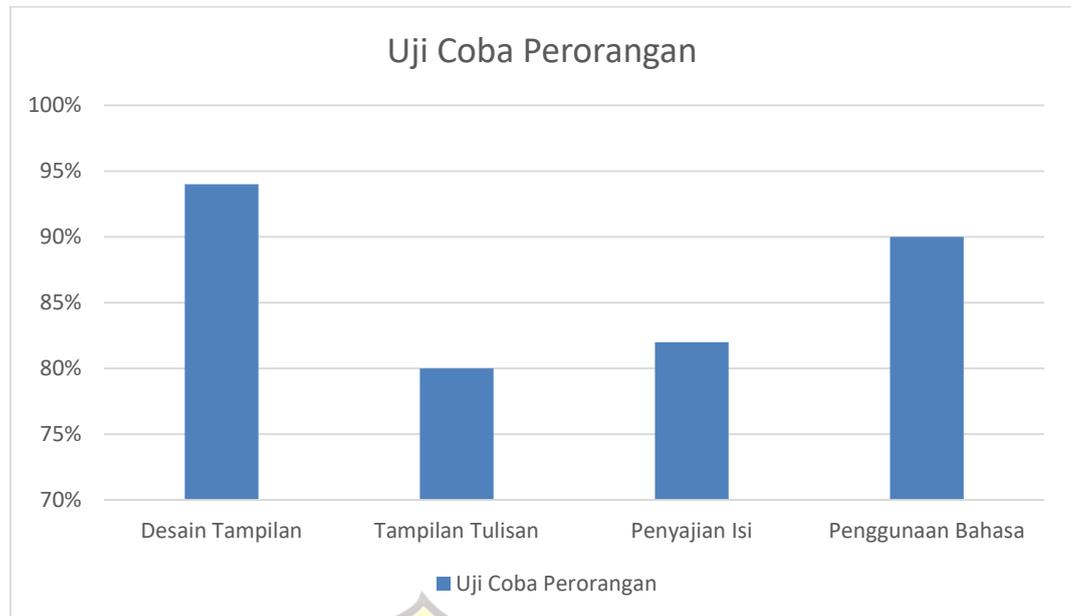
Berdasarkan hasil rekapitulasi dapat diketahui bahwa pada uji coba perorangan didapat total rata-rata yaitu 4,3 sehingga termasuk dalam kriteria sangat baik.

Berikut penyajian tabel dan diagram batang hasil dari penilaian dari uji coba perorangan adalah sebagai berikut:

**Tabel 8. Persentase Penilaian oleh Uji Coba Perorangan**

No.	Nama	Jumlah	Rata-rata	Persentase	Kriteria
1	Desain Tampilan	9,4	4,7	94%	Sangat Layak
2	Tampilan Tulisan	8	4	80%	Sangat Layak
3	Penyajian Isi	12,4	4,1	82%	Sangat Layak
4	Penggunaan Bahasa	9	4,5	90%	Sangat Layak
Jumlah Keseluruhan		38,8	4,3	86%	Sangat Layak

**Diagram 3. Persentase Penilaian oleh Uji Coba Perorangan.**



**b. Uji Coba Lapangan**

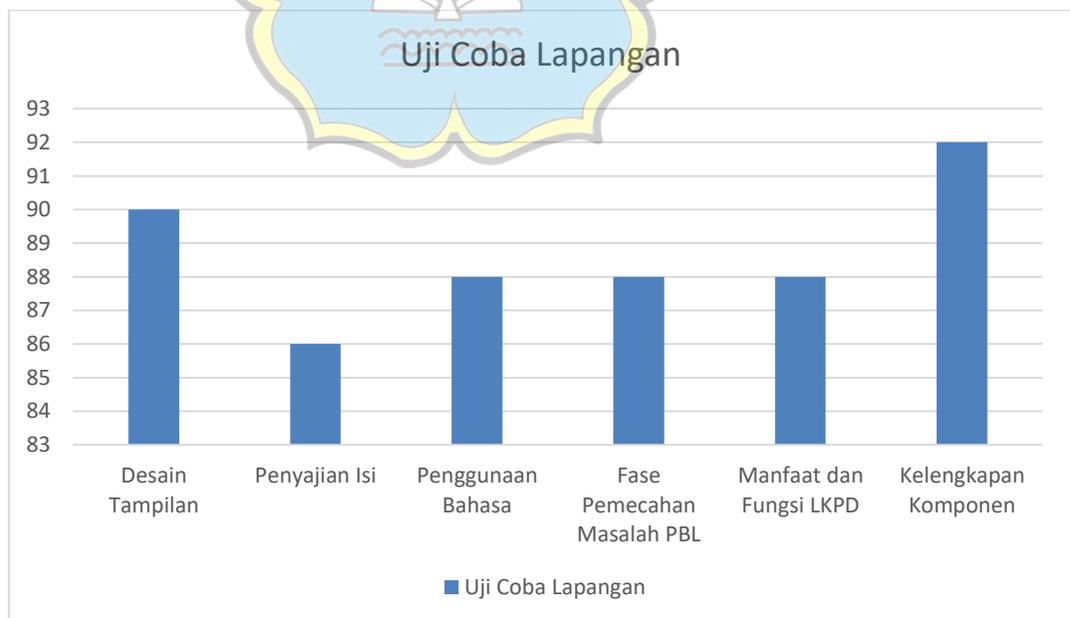
Uji coba lapangan dilakukan terhadap 31 orang peserta didik. Uji coba lapangan dilakukan untuk melihat kualitas media pembelajaran berdasarkan aspek kepraktisan. Pertanyaan yang terdapat pada angket uji coba lapangan sebanyak 15 pertanyaan. Hasil rekapitulasi jawaban dari 31 orang peserta didik kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi pada uji coba perorangan dapat dilihat pada Lampiran 14. Pada uji coba lapangan dengan subjek uji coba yaitu satu kelas peserta didik kelas IX di dapat nilai rata-rata yaitu 4,4 sehingga termasuk dalam kriteria sangat baik.

Berikut penyajian tabel dan diagram batang hasil dari penilaian dari uji coba lapangan adalah sebagai berikut:

**Tabel 9. Persentase Penilaian oleh Uji Coba Lapangan**

No.	Nama	Jumlah	Rata-rata	Persentase	Kriteria
1	Desain Tampilan	4,5	4,5	90%	Sangat Layak
2	Penyajian Isi	12,9	4,3	86%	Sangat Layak
3	Penggunaan Bahasa	4,4	4,4	88%	Sangat Layak
4	Fase Pemecahan Masalah PBL	13,1	4,4	87,3%	Sangat Layak
5	Manfaat dan Fungsi LKPD	13,2	4,4	88%	Sangat Layak
6	Kelengkapan Komponen	18,3	4,6	91,5%	Sangat Layak
Jumlah Keseluruhan		66,4	4,4	88%	Sangat Layak

**Diagram 4. Persentase Penilaian oleh Uji Coba Lapangan.**



#### 4.1.4 Disseminate (Penyebaran)

Tahap ini melakukan penyebaran LKPD, tetapi peneliti tidak melakukan penyebaran secara massal dikarenakan terkendala dengan biaya yang harus dikeluarkan oleh peneliti dan peneliti masih dalam masa pendidikan, belum memiliki penghasilan.

#### 4.2 Pembahasan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi dikembangkan dengan model 4-D. Tahapan model 4-D meliputi: Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran).

Tahap pengembangan diawali dengan tahap Define (Pendefinisian) yang meliputi analisis awal-akhir, analisis tugas dan analisis konsep. Pada tahap ini peneliti mencari informasi kepada salah satu guru matematika tentang kurikulum yang digunakan di sekolah SMP Negeri 17 Kota Jambi dan mencari informasi mengenai Capaian Pembelajaran (CP) dan Apersepsi yang terdapat pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat, serta waktu yang digunakan di SMP Negeri 17 Kota Jambi.

Tahap selanjutnya adalah tahap Design (Perancangan), pada tahap ini peneliti mengumpulkan informasi mengenai penelitian pengembangan LKPD. Peneliti merancang media pembelajaran dengan materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat yang akan dikembangkan sehingga diperoleh desain dari LKPD. Peneliti melakukan perancangan instrumen penelitian yang akan digunakan untuk terlaksananya uji coba penelitian.

Tahap selanjutnya adalah tahap Develop (Pengembangan), pada tahap ini dilakukan validasi. Validasi dilakukan oleh 2 orang ahli yaitu satu orang ahli materi dan satu orang ahli desain. Tujuan dilakukannya validasi adalah untuk melihat kualitas media pembelajaran berdasarkan aspek kevalidan. Penilaian dari ahli materi terhadap LKPD diperoleh rata-rata total 4,4 dan persentase 86%, sehingga masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Penilaian dari ahli desain terhadap LKPD diperoleh rata-rata total 4 dan persentase sebesar 80%, sehingga masuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Selanjutnya peneliti melakukan uji coba produk. Uji coba ini dilakukan dalam 2 tahapan yaitu uji coba perorangan dan uji coba lapangan. Pada uji coba perorangan subjeknya adalah 3 orang peserta didik kelas IX. Peneliti meminta responden untuk memberikan penilaian terhadap LKPD dengan cara mengisi angket yang telah disediakan. Angket yang digunakan terdiri dari 9 pertanyaan. Hasil uji coba perorangan diperoleh rata-rata total 4,3 dan persentase 86% sehingga LKPD termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Uji coba lapangan, tahap ini merupakan tahap terakhir dalam proses penilaian LKPD. Subjek pada uji coba ini adalah 31 orang peserta didik. Peneliti meminta responden untuk memberikan penilaian terhadap LKPD dengan cara mengisi angket yang telah disediakan. Angket yang digunakan terdiri dari 15 pertanyaan. Hasil uji coba lapangan diperoleh rata-rata total 4,4 dan persentase 88% sehingga LKPD termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

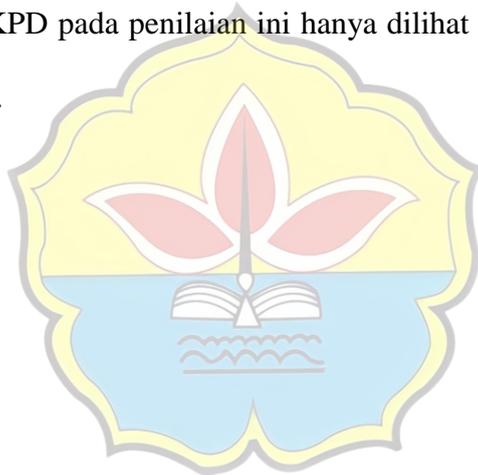
Tahap terakhir pada penelitian ini adalah tahap Disseminate (Penyebaran). Tahap ini melakukan penyebaran LKPD berbasis PBL ke

sekolah SMP Negeri 17 Kota Jambi, selanjutnya peserta didik diminta untuk mengisi lembar angket respon terhadap LKPD yang dibagikan.

#### **4.3 Keterbatasan Penelitian**

Berdasarkan proses yang peneliti lakukan, keterbatasan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Proses yang dilakukan dalam pengembangan ini cukup lama.
2. LKPD yang dikembangkan hanya mencakup materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat.
3. Kualitas LKPD pada penilaian ini hanya dilihat pada aspek kevalidan dan kepraktisan.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada hasil penelitian dan pembahasan penulis dapat menyimpulkan bahwa Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi dilakukan melalui empat tahap pengembangan menurut model 4-D. Tahap pengembangan menggunakan model 4-D meliputi: Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran).

Adapun kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat dilihat dari aspek kevalidan dan aspek kepraktisan adalah sebagai berikut:

1. Dilihat dari aspek kevalidan

Berdasarkan penilaian oleh ahli materi, LKPD yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata 4,4 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase 88% sehingga termasuk dalam kategori sangat valid untuk digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Berdasarkan penilaian oleh ahli desain, LKPD yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata 4 sehingga termasuk dalam kategori baik dengan persentase 80% sehingga termasuk dalam kategori sangat valid digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Dari data diatas rata-rata yang didapat dari penilaian ahli materi dan ahli desain adalah 4,2 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase 84% sehingga termasuk dalam kategori sangat valid untuk digunakan sebagai perangkat pembelajaran, karena untuk persentase kevalidan yaitu 72%-100% dengan kriteria sangat layak.

## 2. Dilihat dari aspek kepraktisan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat memperoleh kriteria praktis. Hal tersebut dapat dilihat dari angket responden peserta didik, untuk ujicoba perorangan memperoleh skor rata-rata 4,3 maka termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase 86% dengan kategori sangat praktis. Ujicoba lapangan memperoleh skor rata-rata 4,4 maka termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase 88% dengan kategori sangat praktis.

Dari data diatas rata-rata yang didapat dari penilaian ujicoba perorangan dan ujicoba lapangan memperoleh skor rata-rata 4,4 maka termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase 87% dengan kategori sangat praktis, karena untuk persentase kepraktisan yaitu 72%-100% dengan kriteria sangat layak.

## 5.2 Saran

Saran peneliti untuk berbagai pihak antara lain adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan jangan hanya mengambil satu kelas subjek untuk setiap tahapan uji coba, sehingga hasil yang diperoleh akan menjadi lebih akurat.
2. Penelitian dilakukan jangan hanya pada satu pokok bahasan saja, sehingga LKPD yang dihasilkan menjadi lebih berkualitas.
3. Penilaian LKPD tidak hanya dilihat dari aspek kevalidan dan kepraktisan saja tetapi dapat dilihat dari aspek keefektifan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Apriani. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar Kelas VII SMPN 9 Muaro Jambi. Jambi: Universitas Batanghari.
- Edison, Alfha. 2023. Problem Based Learning Soluasi Meningkatkan Prestasi Belajar. NTB: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia
- Fatirul. Achmad Noor & Djoko Adi Walujo. 2021. Metode Penelitian Pengembangan Bidang Pembelajaran (Edisi Khusus Mahasiswa Pendidikan dan Pendidik). Banten: Pascal Books
- Herman,dkk. 2022. Teknologi Pengajaran. Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi
- Mudrikah, Saringatun, dkk. 2021. Perencanaan Pembelajaran Di Sekolah Teori dan Implementasi. Pradina Pustaka.
- Nana. 2022. Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Fisika Berbasis Model Pembelajaran POE2WE. Jawa Tengah: Lakeisha
- Purwasi. Lucy Asri & Nur Fitriyana. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOST). Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, Vol. 9, No. 4
- Ratnawati. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Pada Pokok Bahasan Segiempat

Kelas VII MTS Madani Alauddin. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin.

Saputro, Budiyono. 2021. Best Practices Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bidang Manajemen Pendidikan IPA. Sekaran: Academia Publication

Setyo, Arie Anang,dkk. 2020. Strategi Pembelajaran Problem Based Learning. Makassar: Yayasan Barcode

Sohilait, Emy. 2020. Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: CV.Cakra

Susanto, Aris. 2022. Pentingnya Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Ekonomi. Bandung: PT INDONESIA EMAS GROUP

Temiyati & Nuryadi. 2022. Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. Jurnal Pendidikan dan Konseling, Vol. 4 No. 4

Triana, Neni. 2021. LKPD Berbasis Eksperimen Tingkat Hasil Belajar Siswa. Jakarta: Guepedia

Widoyoko. Eko Putro. 2015. Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

## Lampiran 1

### **Capaian Pembelajaran**

Di akhir fase D peserta didik dapat menggunakan pola dalam bentuk konfigurasi objek dan bilangan untuk membuat prediksi. Mereka dapat menemukan sifat-sifat komutatif, asosiatif, dan distributif operasi aritmetika pada himpunan bilangan real dengan menggunakan pengertian “sama dengan”, mengenali pola, dan menggeneralisasikannya dalam persamaan aljabar. Mereka dapat menggunakan “variabel” dalam menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi linear, persamaan linear, gradien garis lurus di bidang koordinat Kartesius. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi aritmetika dan “variabel” dalam menyelesaikan persamaan kuadrat dengan beberapa cara, termasuk faktorisasi dan melengkapkan kuadrat sempurna.

### **Tujuan Pembelajaran**

Di akhir fase D peserta didik dapat menggunakan pola dalam bentuk konfigurasi objek dan bilangan untuk membuat prediksi. Mereka dapat menemukan sifat-sifat komutatif, asosiatif, dan distributif operasi aritmetika pada himpunan bilangan real dengan menggunakan pengertian “sama dengan”, mengenali pola, dan menggeneralisasikannya dalam persamaan aljabar. Mereka dapat menggunakan “variabel” dalam menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah

dengan menggunakan relasi, fungsi linear, persamaan linear, gradien garis lurus di bidang koordinat Kartesius. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi aritmetika dan “variabel” dalam menyelesaikan persamaan kuadrat dengan beberapa cara, termasuk faktorisasi dan melengkapkan kuadrat sempurna.

### Apersepsi

- A.38 Menyelidiki persamaan kuadrat
- A.39 Menggunakan dan menyelesaikan persamaan kuadrat
- A.40 Meneliti bagaimana menyelesaikan persamaan kuadrat dengan menggunakan cara factor
- A.41 Menyelidiki penyelesaian persamaan kuadrat menggunakan metode akar kuadrat
- A.42 Menyelesaikan persamaan kuadrat dengan mengubah kedalam bentuk  $(x+p)^2=q$
- A.43 Menentukan rumus penyelesaian persamaan kuadrat
- A.44 Menyelidiki karakteristik grafik fungsi
- A.45 Menyelidiki perubahan nilai fungsi  $y = ax^2$  berdasarkan grafik.
- A.46 Menemukan bermacam-macam fungsi di sekitar kita dan menyelidiki bagaimana mereka berubah sesuai dengan rumusnya.

**BLUE PRINT LEMBAR PENILAIAN**

**LKPD BERBASIS PBL PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI**

**KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI**

Tahapan Penilaian	Penilaian yang Diinginkan	No. Instrumen	Responden		
			Ahli Materi	Ahli Desain	Peserta Didik
Validasi Ahli Materi	1. Kelayakan isi	1, 2, 3			
	2. Penggunaan bahasa	4, 5			
	3. Kelengkapan komponen	6, 7, 8			
Validasi Ahli Desain	1. Desain tampilan	1, 2			
	2. Kejelasan tulisan	3, 4			
	3. Pendekatan Problem Based Learning (PBL)	5, 6, 7, 8, 9, 10			
Validasi Uji Coba	1. Desain tampilan	1, 2			
	2. Tampilan	3, 4			

Perorangan	tulisan				
	3. Penyajian isi	5, 6, 7			
	4. Penggunaan bahasa	8, 9			
Validasi	1. Desain tampilan	1			
Uji Coba	2. Penyajian isi	2, 3, 4, 5			
Lapangan	3. Fase pemecahan masalah Problem Based Learning (PBL)	6, 7, 8			
	4. Manfaat dan fungsi LKPD	9, 10, 11			
	5. Kelengkapan komponen	12, 13, 14, 15			

Lampiran 3

ANGKET VALIDASI MATERI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Kelas : IX

Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED  
LEARNING (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN  
DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI  
17 KOTA JAMBI



**Petunjuk Penilaian:**

- a. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- b. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang

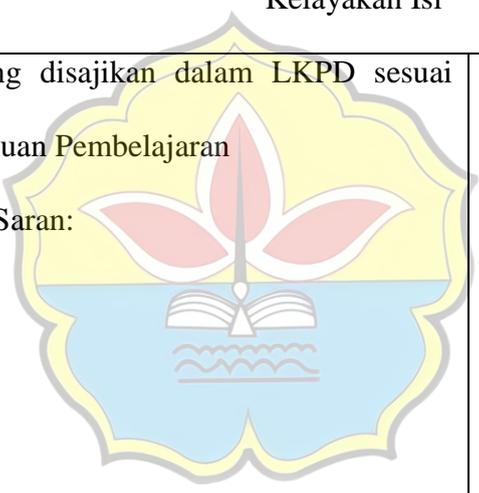
4 = Baik

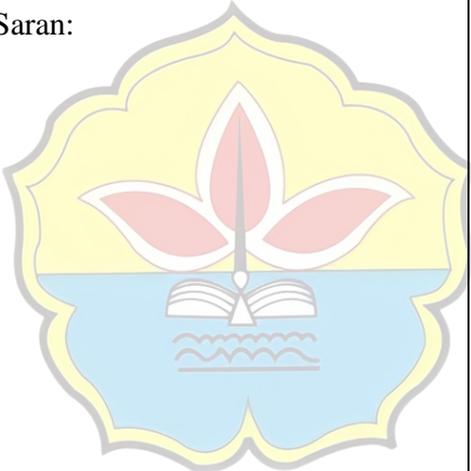
2 = Kurang

5 = Sangat Baik

3 = Cukup

- c. Setelah memberikan penilaian berupa tanda ( $\checkmark$ ), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- d. Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kelayakan Isi						
1	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Tujuan Pembelajaran Komentar/Saran: 					
2	Kejelasan dalam penulisan simbol matematika Komentar/Saran:					

3	<p>Masalah yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari</p> <p>Komentar/Saran:</p> 					
Penggunaan Bahasa						
4	<p>Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD</p> <p>Komentar/Saran:</p>					

5	<p>Kejelasan bahasa yang digunakan dalam menyampaikan informasi</p> <p>Komentar/Saran:</p> 					
Kelengkapan Komponen						
6	<p>Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD</p> <p>Komentar/Saran:</p>					

7	<p>Soal-soal latihan yang ada pada LKPD sesuai dengan materi</p> <p>Komentar/Saran:</p>				
8	<p>Kesesuaian daftar pustaka yang dapat dijadikan acuan mencari sumber bacaan yang relevan dengan materi</p> <p>Komentar/Saran:</p>				



**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

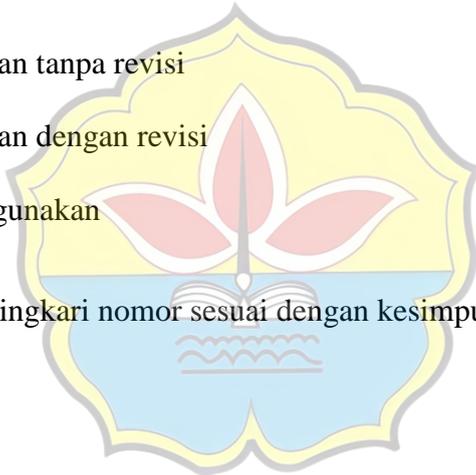
.....

.....

**Kesimpulan Kelayakan Media Pembelajaran:**

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

(Mohon untuk melingkari nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)



Jambi, Juli 2024

Validator

(.....)

Lampiran 4

## ANGKET VALIDASI DESAIN

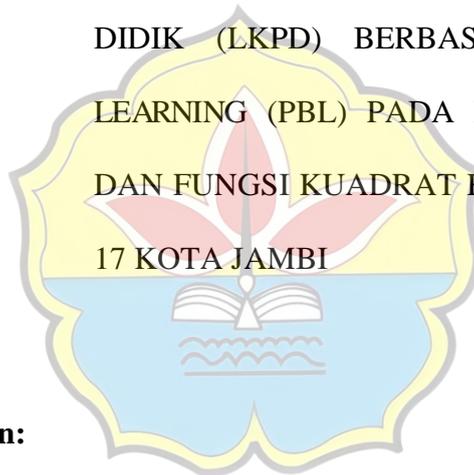
### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Kelas : IX

Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED  
LEARNING (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN  
DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI  
17 KOTA JAMBI



#### **Petunjuk Penilaian:**

- a. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- b. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang

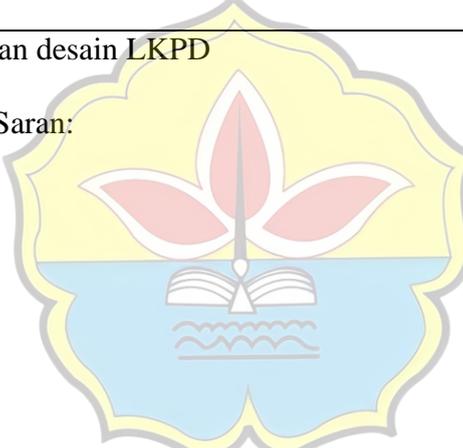
4 = Baik

2 = Kurang

5 = Sangat Baik

3 = Cukup

- c. Setelah memberikan penilaian berupa tanda (√), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- d. Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Desain Tampilan</b>						
1	Kemenarikan desain LKPD Komentar/Saran: 					
2	Kekonsistenan format LKPD Komentar/Saran:					

Kejelasan Tulisan						
3	<p>Kejelasan tulisan pada LKPD</p> <p>Komentar/Saran:</p> <div style="text-align: center;">  </div>					
4	<p>Ketepatan lay out pengetikan</p> <p>Komentar/Saran:</p>					

Pendekatan Problem Based Learning (PBL)						
5	<p>Menyajikan peristiwa nyata di kehidupan sehari-hari yang akan menjadi permasalahan untuk diselesaikan</p> <p>Komentar/Saran:</p>					
						
6	<p>Mengarahkan peserta didik untuk memahami masalah dengan menuliskan informasi yang diperoleh</p> <p>Komentar/Saran:</p>					

7	<p>Membimbing peserta didik menyelesaikan masalah yang disajikan</p> <p>Komentar/Saran:</p>				
8	<p>Mengarahkan peserta didik untuk memecahkan masalah yang disajikan</p> <p>Komentar/Saran:</p>				



9	<p>Mengarahkan peserta didik untuk menuliskan poin-poin penting tentang pemecahan masalah mulai dari memahami masalah sampai dengan cara menyelesaikan masalah</p> <p>Komentar/Saran:</p>					
10	<p>Mengarahkan peserta didik untuk menuliskan kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan kesimpulan hasil akhir yang diperoleh</p> <p>Komentar/Saran:</p>					

**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

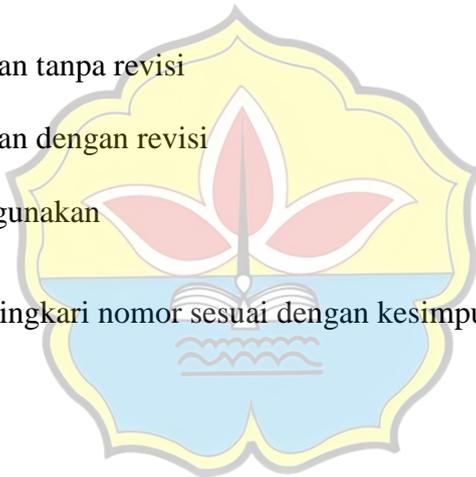
.....

.....

**Kesimpulan Kelayakan Media Pembelajaran:**

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

(Mohon untuk melingkari nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)



Jambi, Juli 2024

Validator

(.....)

Lampiran 5

ANGKET UJI COBA PERORANGAN  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Kelas : IX

Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED  
LEARNING (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN  
DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP  
NEGERI 17 KOTA JAMBI



**Petunjuk Penilaian:**

- a. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- b. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda ( $\surd$ ) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang

4 = Baik

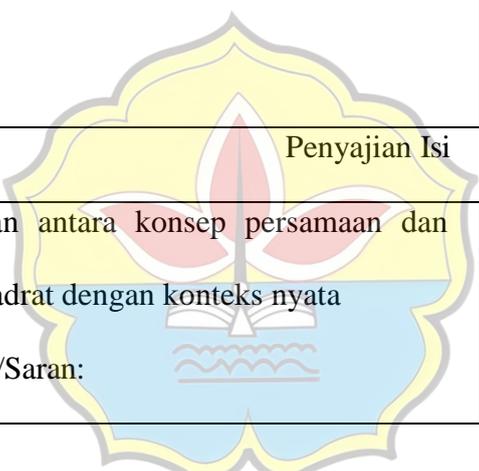
2 = Kurang

5 = Sangat Baik

3 = Cukup

- c. Setelah memberikan penilaian berupa tanda (√), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- d. Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Tampilan						
1	Kemenarikan tampilan cover LKPD Komentar/Saran: 					
2	Kemenarikan kombinasi warna pada LKPD Komentar/Saran: 					
Tampilan Tulisan						

3	Kesesuaian jenis huruf yang digunakan pada LKPD  Komentar/Saran:					
4	Ketepatan ukuran huruf pada LKPD  Komentar/Saran:					
 Penyajian Isi						
5	Keterkaitan antara konsep persamaan dan fungsi kuadrat dengan konteks nyata  Komentar/Saran:					

6	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD Komentar/Saran:					
7	Materi dan latihan soal di dalam LKPD mudah dipahami Komentar/Saran:					
 Penggunaan Bahasa						
8	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD Komentar/Saran:					

9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dalam menyampaikan informasi  Komentar/Saran:					
---	---	--	--	--	--	--



**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

.....

.....



Jambi, Agustus 2024

Responden

(.....)

Lampiran 6

ANGKET UJI COBA LAPANGAN  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Kelas : IX

Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED  
LEARNING (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN  
DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP  
NEGERI 17 KOTA JAMBI



**Petunjuk Penilaian:**

- a. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- b. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda ( $\surd$ ) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang

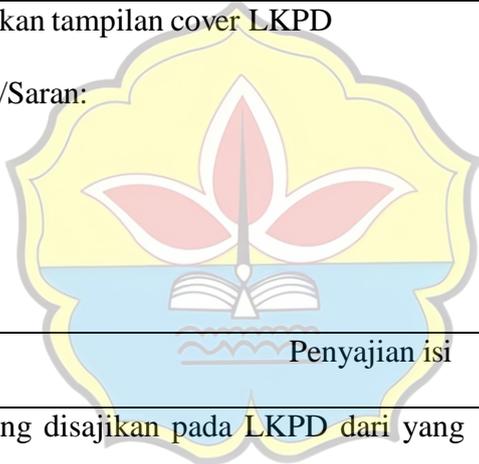
4 = Baik

2 = Kurang

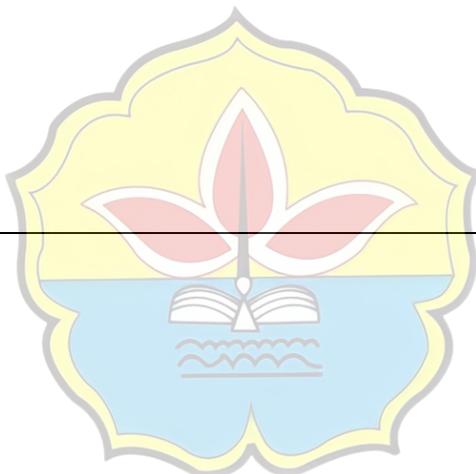
5 = Sangat Baik

3 = Cukup

- c. Setelah memberikan penilaian berupa tanda (√), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- d. Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Desain Tampilan</b>						
1	Kemenarikan tampilan cover LKPD Komentar/Saran: 					
<b>Penyajian isi</b>						
2	Materi yang disajikan pada LKPD dari yang mudah ke sulit, sehingga mudah dipahami Komentar/Saran:					

3	<p>Materi yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari</p> <p>Komentar/Saran:</p>					
4	<p>Tugas yang ada di dalam LKPD sesuai dengan materi</p> <p>Komentar/Saran:</p>					



Penggunaan Bahasa						
5	<p>Bahasa yang digunakan di dalam LKPD</p> <p>mudah dipahami</p> <p>Komentar/Saran:</p>					
Fase pemecahan masalah Problem Based Learning (PBL)						
6	<p>Fase pemecahan masalah Problem Based Learning (PBL) membantu peserta didik mempelajari pokok bahasan persamaan dan fungsi kuadrat</p> <p>Komentar/Saran:</p>					
7	<p>Masalah yang disajikan membuat peserta didik tertantang untuk mengidentifikasi permasalahan dan memecahkannya</p> <p>Komentar/Saran:</p>					

8	<p>LKPD ini dapat mendorong peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran</p> <p>Komentar/Saran:</p>					
<p>Manfaat dan Fungsi LKPD</p>						
9	<p>Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri</p> <p>Komentar/Saran:</p>					
10	<p>LKPD ini membuat peserta didik mudah dalam memahami materi</p> <p>Komentar/Saran:</p>					

11	<p>LKPD ini dapat melatih peserta didik dalam pemecahan masalah</p> <p>Komentar/Saran:</p>					
Kelengkapan Komponen						
12	<p>Petunjuk penggunaan LKPD memudahkan peserta didik menggunakan LKPD</p> <p>Komentar/Saran:</p>					
13	<p>Daftar isi memudahkan peserta didik mencari bagian-bagian LKPD</p> <p>Komentar/Saran:</p>					

14	<p>Daftar pustaka yang ada pada LKPD dapat membantu peserta didik dalam mencari sumber bacaan yang relevan</p> <p>Komentar/Saran:</p>					
15	<p>Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dalam menyampaikan informasi</p> <p>Komentar/Saran:</p>					



**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

.....

Jambi, Agustus 2024

Responden

(.....)

Lampiran 7

DAFTAR NAMA VALIDATOR

Validator	Nama	Jabatan
Ahli Materi	Sri Dewi, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika FKIP Unbari
Ahli Desain	Eni Defitriani, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika FKIP Unbari



ANGKET VALIDASI MATERI  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

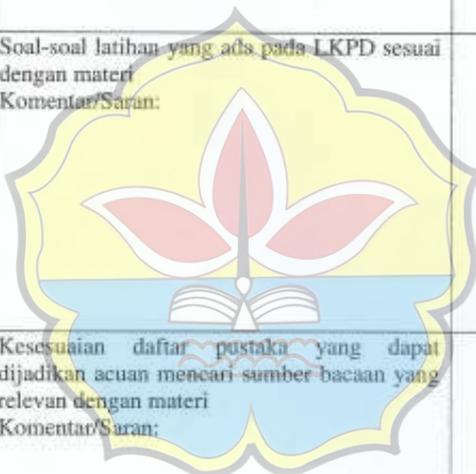
Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat  
Kelas : IX  
Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI

**Petunjuk Penilaian:**

- Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:  
1 = Sangat Kurang      4 = Baik  
2 = Kurang              5 = Sangat Baik  
3 = Cukup
- Setelah memberikan penilaian berupa tanda (✓), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Kelayakan Isi</b>						
1	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Tujuan Pembelajaran Komentar/Saran:					✓
2	Kejelasan dalam penulisan simbol matematika Komentar/Saran:				✓	
3	Masalah yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari Komentar/Saran:					✓
<b>Penggunaan Bahasa</b>						
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD Komentar/Saran:				✓	
5	Kejelasan bahasa yang digunakan dalam menyampaikan informasi				✓	

	Komentar/Saran:					
Kelengkapan Komponen						
6	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD Komentar/Saran:					✓
7	Soal-soal latihan yang ada pada LKPD sesuai dengan materi Komentar/Saran:				✓	
8	Kesesuaian daftar pustaka yang dapat dijadikan acuan mencari sumber bacaan yang relevan dengan materi Komentar/Saran:				✓	



**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

- Ganti kompetensi inti (capaian pembelajaran), kompetensi dasar (tujuan pembelajaran), apersepsi
- Tahapan PBL

**Kesimpulan Kelayakan Media Pembelajaran:**

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

(Mohon untuk melingkari nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)



Jambi, 08 Juli 2024

Validator

(Sri Dewi, M.Pd)

Lampiran 9

ANGKET VALIDASI DESAIN  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat  
Kelas : IX  
Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI

**Petunjuk Penilaian:**

- Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	
- Setelah memberikan penilaian berupa tanda ( $\checkmark$ ), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Tampilan						
1	Kemenarikan desain LKPD Komentar/Saran:				✓	
2	Kekonsistenan format LKPD Komentar/Saran:				✓	
Kejelasan Tulisan						
3	Kejelasan tulisan pada LKPD Komentar/Saran:					✓
4	Ketepatan lay-out pengetikan Komentar/Saran:			✓		
Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> (PBL)						
5	Menyajikan peristiwa nyata di kehidupan sehari-hari yang akan menjadi permasalahan untuk diselesaikan Komentar/Saran:				✓	

6	Mengarahkan peserta didik untuk memahami masalah dengan menuliskan informasi yang diperoleh Komentar/Saran:			✓		
7	Membimbing peserta didik menyelesaikan masalah yang disajikan Komentar/Saran:			✓		
8	Mengarahkan peserta didik untuk memecahkan masalah yang disajikan Komentar/Saran:			✓		
9	Mengarahkan peserta didik untuk menuliskan poin-poin penting tentang pemecahan masalah mulai dari memahami masalah sampai dengan cara menyelesaikan masalah Komentar/Saran:			✓		

10	Mengarahkan peserta didik untuk menuliskan kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan kesimpulan hasil akhir yang diperoleh Komentar/Saran:				✓	

**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan Kelayakan Media Pembelajaran:**

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

(Mohon untuk melingkari nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Jambi, Juli 2024

Validator

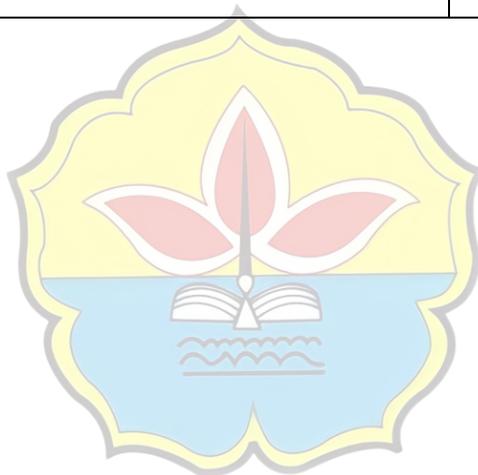


(.....)

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI OLEH AHLI MATERI**

No.	Pertanyaan	Nilai	Kriteria
<b>Kelayakan Isi</b>			
1	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Tujuan Pembelajaran	5	
2	Kejelasan dalam penulisan simbol matematika	4	
3	Masalah yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	5	
Jumlah		14	
Rata-rata		4,7	Sangat Baik
Persentase		94%	Sangat Layak
<b>Penggunaan Bahasa</b>			
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	4	
5	Kejelasan bahasa yang digunakan dalam menyampaikan informasi	4	
Jumlah		8	
Rata-rata		4	Baik
Persentase		80%	Sangat Layak
<b>Kelengkapan Komponen</b>			
6	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD	5	
7	Soal-soal latihan yang ada pada LKPD sesuai dengan materi	4	

8	Kesesuaian daftar pustaka yang dapat dijadikan acuan mencari sumber bacaan yang relevan dengan materi	4	
Jumlah		13	
Rata-rata		4,3	Sangat Baik
Persentase		86%	Sangat Layak
Jumlah Keseluruhan		35	
Rata-rata Keseluruhan		4,4	Sangat Baik
Persentase Keseluruhan		88%	Sangat Layak



**REKAPITULASI HASIL VALIDASI OLEH AHLI DESAIN**

No.	Pertanyaan	Nilai	Kriteria
<b>Desain Tampilan</b>			
1	Kemenarikan desain LKPD	4	
2	Kekonsistenan format LKPD	4	
Jumlah		8	
Rata-rata		4	Baik
Persentase		80%	Sangat Layak
<b>Kejelasan Tulisan</b>			
3	Kejelasan tulisan pada LKPD	5	
4	Ketepatan lay out pengetikan	4	
Jumlah		9	
Rata-rata		4,5	Sangat Baik
Persentase		90%	Sangat Layak
<b>Pendekatan Problem Based Learning (PBL)</b>			
5	Menyajikan peristiwa nyata di kehidupan sehari-hari yang akan menjadi permasalahan untuk diselesaikan	4	
6	Mengarahkan peserta didik untuk memahami masalah dengan menuliskan informasi yang diperoleh	3	
7	Membimbing peserta didik menyelesaikan	4	

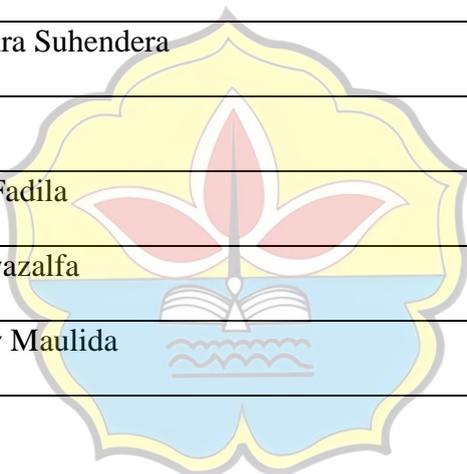
	masalah yang disajikan		
8	Mengarahkan peserta didik untuk memecahkan masalah yang disajikan	4	
9	Mengarahkan peserta didik untuk menuliskan poin-poin penting tentang pemecahan masalah mulai dari memahami masalah sampai dengan cara menyelesaikan masalah	4	
10	Mengarahkan peserta didik untuk menuliskan kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan kesimpulan hasil akhir yang diperoleh	4	
Jumlah		23	
Rata-rata		3,8	Baik
Persentase		76%	Sangat Layak
Jumlah Keseluruhan		40	
Rata-rata Keseluruhan		4	Baik
Persentase Keseluruhan		80%	Sangat Layak

Lampiran 12

**Nama Responden**

No.	Nama Peserta Didik
1.	Abhirama Danendra Raya
2.	Abiyyu Alrazza Fairuz
3.	Agita Cinta Kinanti
4.	Alfat Sayyidina
5.	Alika Satria Saptama
6.	Andini Dwi Cahyani
7.	Ardila Bunga Lestari
8.	Baim Ramadhani
9.	Dava Ardian Syah Pane
10.	Dyosta Akila Fa'iq
11.	Echa Azka Febriani
12.	Egas Janu Pratama
13.	Indah Awaliah Ramadhani
14.	Jessica Nova Julianty
15.	Khaila Deva Sudiana
16.	M. Alviandra
17.	M. Fajar Romadan
18.	Muhamad Nazylan
19.	Muhammad Febriansyah
20.	Muhammad Handaru Dirgantara

21.	Muhammad Rafky Prakoso
22.	Muhammad Taufik
23.	Nadya Febriana
24.	Nomero Athallah Hanggono
25.	Olivia Anita Zen
26.	Rafisha Ruzky
27.	Rd Rajabbil iksyan
28.	Rendy Saputra
29.	Riziq Rifat Al'hiprizi
30.	Salwa Azzahra Suhendera
31.	Syifa Adila
32.	Tiffani Nur Fadila
33.	Zahira Fawwazalfa
34.	Zilfana Ruby Maulida



ANGKET UJI COBA PERORANGAN  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

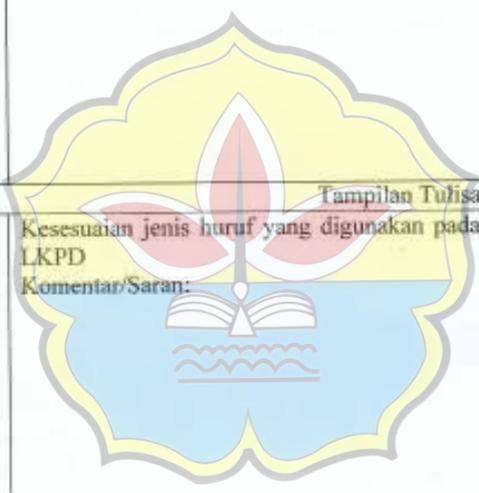
Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat  
Kelas : IX  
Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI

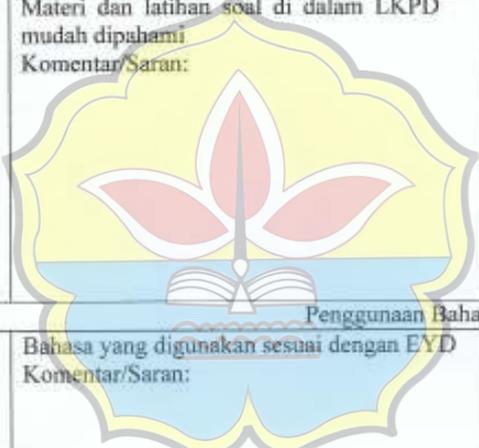
**Petunjuk Penilaian:**

- Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:  
1 = Sangat Kurang      4 = Baik  
2 = Kurang              5 = Sangat Baik  
3 = Cukup
- Setelah memberikan penilaian berupa tanda (√), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

1

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Tampilan						
1	Kemenarikan tampilan cover LKPD Komentar/Saran:					✓
2	Kemenarikan kombinasi warna pada LKPD Komentar/Saran:				✓	
Tampilan Tulisan						
3	Kesesuaian jenis huruf yang digunakan pada LKPD Komentar/Saran:			✓		
4	Ketepatan ukuran huruf pada LKPD Komentar/Saran:				✓	
Penyajian Isi						
5	Keterkaitan antara konsep persamaan dan fungsi kuadrat dengan konteks nyata Komentar/Saran:			✓		



6	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD Komentar/Saran:						✓
7	Materi dan latihan soal di dalam LKPD mudah dipahami Komentar/Saran:						✓
 Penggunaan Bahasa							
8	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD Komentar/Saran:						✓
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dalam menyampaikan informasi Komentar/Saran:						✓

**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

.....

.....

Jambi, 27 Agustus 2024

Responden



*Tj*  
(.....)  
Tahira Fauziah

ANGKET UJI COBA PERORANGAN  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

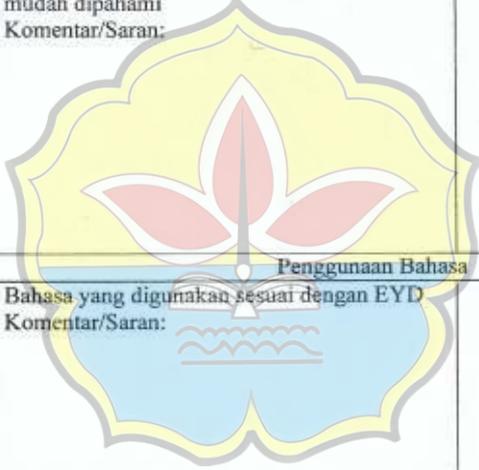
Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat  
Kelas : IX  
Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI

**Petunjuk Penilaian:**

- a. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- b. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	
- c. Setelah memberikan penilaian berupa tanda ( $\checkmark$ ), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- d. Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Desain Tampilan</b>						
1	Kemenarikan tampilan <i>cover</i> LKPD Komentar/Saran:				✓	
2	Kemenarikan kombinasi warna pada LKPD Komentar/Saran:					✓
<b>Tampilan Tulisan</b>						
3	Kesesuaian jenis huruf yang digunakan pada LKPD Komentar/Saran:				✓	
4	Ketepatan ukuran huruf pada LKPD Komentar/Saran:					✓
<b>Penyajian Isi</b>						
5	Keterkaitan antara konsep persamaan dan fungsi kuadrat dengan konteks nyata Komentar/Saran:				✓	

6	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD Komentar/Saran:					✓
7	Materi dan latihan soal di dalam LKPD mudah dipahami Komentar/Saran:					✓
 Penggunaan Bahasa						
8	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD Komentar/Saran:					✓
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dalam menyampaikan informasi Komentar/Saran:					✓

**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

.....

Jambi, Agustus 2024  
Responden



*Ardna*  
(..... Ardna.....)  
Ardna bunga L.

ANGKET UJI COBA PERORANGAN  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat  
Kelas IX  
Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)  
PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT  
KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI

**Petunjuk Penilaian:**

- Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	
- Setelah memberikan penilaian berupa tanda (√), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Desain Tampilan</b>						
1	Kemenarikan tampilan cover LKPD Komentar/Saran:					✓
2	Kemenarikan kombinasi warna pada LKPD Komentar/Saran:					✓
<b>Tampilan Tulisan</b>						
3	Kesesuaian jenis huruf yang digunakan pada LKPD Komentar/Saran:					✓
4	Ketepatan ukuran huruf pada LKPD Komentar/Saran:				✓	✓
<b>Penyajian Isi</b>						
5	Keterkaitan antara konsep persamaan dan fungsi kuadrat dengan konteks nyata Komentar/Saran:					✓

6	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD Komentar/Saran:					✓
7	Materi dan latihan soal di dalam LKPD mudah dipahami Komentar/Saran:					✓
Penggunaan Bahasa						
8	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD Komentar/Saran:					✓
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dalam menyampaikan informasi Komentar/Saran:					✓

**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

.....

.....

Jambi, 27 Agustus 2024

Responden



AK  
(.....)  
Aqiba Cinta Kurnia

ANGKET UJI COBA LAPANGAN  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat  
Kelas IX  
Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI

**Petunjuk Penilaian:**

- Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:  
1 = Sangat Kurang                      4 = Baik  
2 = Kurang                                5 = Sangat Baik  
3 = Cukup
- Setelah memberikan penilaian berupa tanda ( $\checkmark$ ), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Tampilan						
1	Kemenarikan tampilan cover LKPD Komentar/Saran:				✓	
Penyajian isi						
2	Materi yang disajikan pada LKPD dari yang mudah ke sulit, sehingga mudah dipahami Komentar/Saran:					✓
3	Materi yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari Komentar/Saran:				✓	
4	Tugas yang ada di dalam LKPD sesuai dengan materi Komentar/Saran:				✓	

Penggunaan Bahasa					
5	Bahasa yang digunakan di dalam LKPD mudah dipahami Komentar/Saran:				✓
Fase pemecahan masalah <i>Problem Based Learning</i> (PBL)					
6	Fase pemecahan masalah <i>Problem Based Learning</i> (PBL) membantu peserta didik mempelajari pokok bahasan persamaan dan fungsi kuadrat Komentar/Saran:				✓
7	Masalah yang disajikan membuat peserta didik tertantang untuk mengidentifikasi permasalahan dan memecahkannya Komentar/Saran:			✓	
8	LKPD ini dapat mendorong peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran Komentar/Saran:				✓

Manfaat dan Fungsi LKPD					
9	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri. Komentar/Saran:				✓
10	LKPD ini membuat peserta didik mudah dalam memahami materi. Komentar/Saran:				✓
11	LKPD ini dapat melatih peserta didik dalam pemecahan masalah. Komentar/Saran:				✓
Kelengkapan Komponen					
12	Petunjuk penggunaan LKPD memudahkan peserta didik menggunakan LKPD. Komentar/Saran:				✓
13	Daftar isi memudahkan peserta didik mencari bagian-bagian LKPD. Komentar/Saran:				✓



14	Daftar pustaka yang ada pada LKPD dapat membantu peserta didik dalam mencari sumber bacaan yang relevan Komentar/Saran:				✓	
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dalam menyampaikan informasi Komentar/Saran:					✓

**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

.....

Jambi, 27 Agustus 2024

Responden

  
(.....)  
Tiffani Nur Fadla

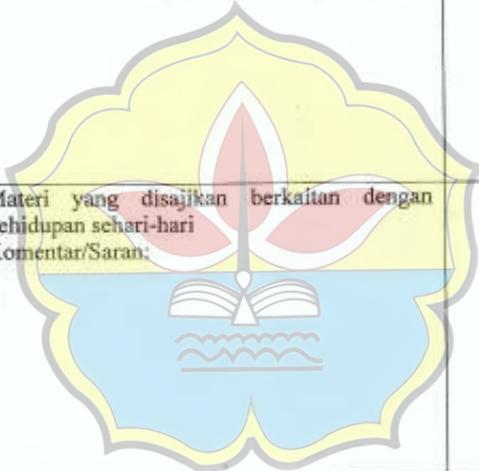
ANGKET UJI COBA LAPANGAN  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat  
Kelas IX  
Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI

**Petunjuk Penilaian:**

- a. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- b. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:  
1 = Sangat Kurang                      4 = Baik  
2 = Kurang                                5 = Sangat Baik  
3 = Cukup
- c. Setelah memberikan penilaian berupa tanda (✓), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- d. Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Desain Tampilan</b>						
1	Kemenarikan tampilan <i>cover</i> LKPD Komentar/Saran:				✓	
<b>Penyajian isi</b>						
2	Materi yang disajikan pada LKPD dari yang mudah ke sulit, sehingga mudah dipahami Komentar/Saran:					✓
3	Materi yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari Komentar/Saran:				✓	
4	Tugas yang ada di dalam LKPD sesuai dengan materi Komentar/Saran:				✓	



Penggunaan Bahasa					
5	Bahasa yang digunakan di dalam LKPD mudah dipahami Komentar/Saran:				✓
Fase pemecahan masalah <i>Problem Based Learning</i> (PBL)					
6	Fase pemecahan masalah <i>Problem Based Learning</i> (PBL) membantu peserta didik mempelajari pokok bahasan persamaan dan fungsi kuadrat Komentar/Saran:				✓
7	Masalah yang disajikan membuat peserta didik tertantang untuk mengidentifikasi permasalahan dan memecahkannya Komentar/Saran:				✓
8	LKPD ini dapat mendorong peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran Komentar/Saran:				✓

Manfaat dan Fungsi LKPD				
9	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri Komentar/Saran:			✓
10	LKPD ini membuat peserta didik mudah dalam memahami materi Komentar/Saran:			✓
11	LKPD ini dapat melatih peserta didik dalam pemecahan masalah Komentar/Saran:			✓
Kelengkapan Komponen				
12	Petunjuk penggunaan LKPD memudahkan peserta didik menggunakan LKPD Komentar/Saran:			✓
13	Daftar isi memudahkan peserta didik mencari bagian-bagian LKPD Komentar/Saran:			✓

14	Daftar pustaka yang ada pada LKPD dapat membantu peserta didik dalam mencari sumber bacaan yang relevan Komentar/Saran:				✓	
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dalam menyampaikan informasi Komentar/Saran:				✓	

**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

.....

Jambi, 27 Agustus 2024

Responden

  
(.....)  
Zilvang rahy Maulida

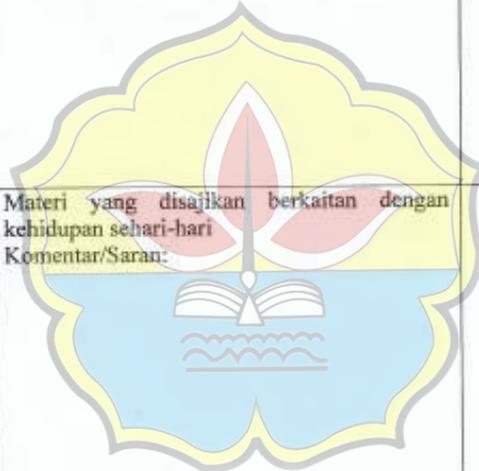
ANGKET UJI COBA LAPANGAN  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Persamaan dan Fungsi Kuadrat  
Kelas IX  
Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI

**Petunjuk Penilaian:**

- a. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan.
- b. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan, dengan skala penilaian sebagai berikut:  
1 = Sangat Kurang                      4 = Baik  
2 = Kurang                                5 = Sangat Baik  
3 = Cukup
- c. Setelah memberikan penilaian berupa tanda (✓), mohon memberikan komentar untuk setiap indikator penilaian pada kolom komentar yang telah disediakan di dalam tabel.
- d. Setelah selesai memberikan penilaian dan komentar pada tabel, mohon memberikan komentar/saran secara keseluruhan untuk perbaikan produk pada tempat yang telah disediakan.

No	Unsur Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5*
<b>Desain Tampilan</b>						
1	Kemenaikan tampilan cover LKPD Komentar/Saran:					✓
<b>Penyajian isi</b>						
2	Materi yang disajikan pada LKPD dari yang mudah ke sulit, sehingga mudah dipahami Komentar/Saran:					✓
3	Materi yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari Komentar/Saran:					✓
4	Tugas yang ada di dalam LKPD sesuai dengan materi Komentar/Saran:					✓



Penggunaan Bahasa					
5	Bahasa yang digunakan di dalam LKPD mudah dipahami Komentar/Saran:				✓
Fase pemecahan masalah <i>Problem Based Learning</i> (PBL)					
6	Fase pemecahan masalah <i>Problem Based Learning</i> (PBL) membantu peserta didik mempelajari pokok bahasan persamaan dan fungsi kuadrat Komentar/Saran:				✓
7	Masalah yang disajikan membuat peserta didik tertantang untuk mengidentifikasi permasalahan dan memecahkannya Komentar/Saran:				✓
8	LKPD ini dapat mendorong peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran Komentar/Saran:				✓

Manfaat dan Fungsi LKPD					
9	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri Komentar/Saran:				✓
10	LKPD ini membuat peserta didik mudah dalam memahami materi Komentar/Saran:				✓
11	LKPD ini dapat melatih peserta didik dalam pemecahan masalah Komentar/Saran:				✓
Kelengkapan Komponen					
12	Petunjuk penggunaan LKPD memudahkan peserta didik menggunakan LKPD Komentar/Saran:				✓
13	Daftar isi memudahkan peserta didik mencari bagian-bagian LKPD Komentar/Saran:				✓

14	Daftar pustaka yang ada pada LKPD dapat membantu peserta didik dalam mencari sumber bacaan yang relevan Komentar/Saran:				✓	
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dalam menyampaikan informasi Komentar/Saran:					✓

**Komentar dan saran secara keseluruhan:**

.....

.....

.....

.....

Jambi, 27 Agustus 2024

Responden

  
(.....)  
Andini Dwi Cahyani

Lampiran 15

**REKAPITULASI ANGKET UJI COBA PERORANGAN**

No.	Pertanyaan	Nilai oleh Responden			Rata-rata	Kriteria
		1	2	3		
<b>Desain Tampilan</b>						
1	Kemenarikan tampilan cover LKPD	5	4	5	4,7	
2	Kemenarikan kombinasi warna pada LKPD	4	5	5	4,7	
Jumlah					9,4	
Rata-rata					4,7	Sangat Baik
Persentase					94%	Sangat Layak
<b>Tampilan Tulisan</b>						
3	Kesesuaian jenis huruf yang digunakan pada LKPD	3	4	4	3,7	
4	Ketepatan ukuran huruf pada LKPD	4	5	4	4,3	
Jumlah					8	
Rata-rata					4	Baik
Persentase					80%	Sangat Layak
<b>Penyajian Isi</b>						
5	Keterkaitan antara konsep	3	4	5	4	

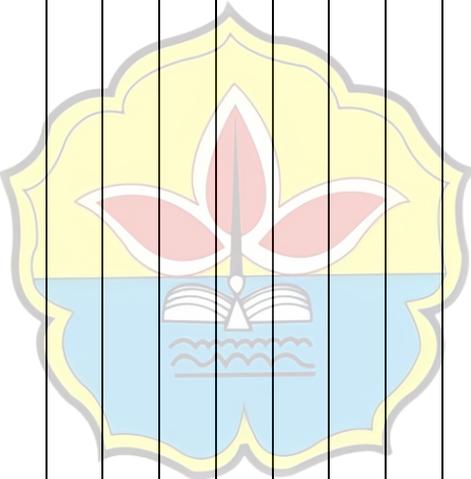
	persamaan dan fungsi kuadrat dengan konteks nyata					
6	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD	5	5	4	4,7	
7	Materi dan latihan soal di dalam LKPD mudah dipahami	4	4	3	3,7	
Jumlah					12,4	
Rata-rata					4,1	Baik
Persentase					82%	Sangat Layak
<b>Penggunaan Bahasa</b>						
8	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	4	4	5	4,3	
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dalam menyampaikan informasi	5	5	4	4,7	
Jumlah					9	
Rata-rata					4,5	Sangat Baik
Persentase					90%	Sangat Layak
Jumlah Keseluruhan					38,8	
Rata-rata Keseluruhan					4,3	Sangat Baik
Persentase Keseluruhan					86%	Sangat Layak

Lampiran 16

**REKAPITULASI ANGKET UJI COBA LAPANGAN**

No	Pertanyaan	Nilai oleh Responden																										Rata-rata	Kriteria					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26							
											0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1		
<b>Desain Tampilan</b>																																		
1	Kemenarikan tampilan cover LKPD	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4,5	
Jumlah																												4,5						
Rata-rata																												4,5	Sangat Baik					
Persentase																												90%	Sangat					

																												Layak						
Penyajian Isi																																		
2	Materi yang disajikan pada LKPD dari yang mudah ke sulit, sehingga mudah dipahami	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4,3
3	Materi yang disajikan berkaitan dengan	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4,4











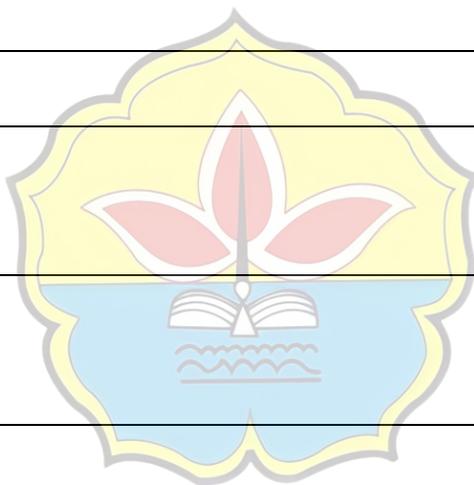
																															Baik							
Persentase																														88%	Sangat Layak							
Manfaat dan Fungsi LKPD																																						
9	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,4
10	LKPD ini membuat peserta didik mudah dalam memahami	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4,4







Jumlah	18,3	
Rata-rata	4,6	Sangat Baik
Persentase	92%	Sangat Layak
Jumlah Keseluruhan	66,4	
Rata-rata Keseluruhan	4,4	Sangat Baik
Persentase Keseluruhan	88%	Sangat Layak



DOKUMENTASI





**Universitas Batanghari**  
**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Jl. Slamet Riyadi Telp. 0741 – 667089

**SURAT KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS BATANGHARI**

**NOMOR : 05 TAHUN 2023**

**Tentang**  
**DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA**

**DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS BATANGHARI**

- Membaca** : Surat Ketua Program Studi Pendidikan Matematika pada Tanggal 11 Januari 2024 tentang usul Judul dan Pembimbing Skripsi.
- Menimbang** : a. Bahwa penulisan skripsi oleh para mahasiswa perlu diarahkan dan dibimbing oleh para tenaga edukatif baik dari segi teknis maupun dari segi materi,  
b. Bahwa untuk maksud tersebut pada huruf (a) perlu penunjukan oleh Dekan, yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 04 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Pendidikan Tinggi;  
5. Peraturan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;  
6. Surat Perintah Plt. Direktur Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Nomor : 1154/E/KP.07.00/2023 tentang Penunjukan Pejabat Sementara Rektor Universitas Batanghari;  
7. Surat Keputusan Rektor Universitas Batanghari Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perpanjangan Masa Tugas Pejabat Pada Jabatan Wakil Rektor, Dekan, Kepala Unit Kerja di Lingkungan Universitas Batanghari.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** : Bahwa terhitung tanggal 12 Januari 2024 s.d 12 Juni 2024 menunjuk Saudara :  
1. Dr. Zulyadaini, M.Pd.  
2. Relawati, M.Pd..  
Masing-masing sebagai Pembimbing I dan II skripsi dari mahasiswa dibawah ini :

NAMA	NPM / PRODI	JUDUL SKRIPSI
MUSTAKHIM	1800884202010 Pendidikan Matematika	PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI.

Dengan ketentuan apabila waktu yang telah ditentukan tidak dilaksanakan sebagaimana mestinya maka Surat Keputusan diperbaharui.

DITETAPKAN DI : J A M B I  
PADA TANGGAL : 12 Januari 2024

Dr. H. Abdoel Gafar, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 1021036502

- Tembusan :**  
1. Rektor  
2. Wakil Rektor I



**Universitas Batanghari**  
**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Jl. Slamet Riyadi Telp. 0741 – 667089

**SURAT KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS BATANGHARI**

**NOMOR : 115 TAHUN 2024**

**Tentang**  
**DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA**

**DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS BATANGHARI**

- Membaca** : Surat Ketua Program Studi Pendidikan Matematika pada Tanggal 19 Agustus 2024 tentang usul Perpanjangan Masa Pembimbingan Skripsi.
- Menimbang** : a) Bahwa penulisan skripsi oleh para mahasiswa perlu diarahkan dan dibimbing oleh para tenaga edukatif baik dari segi teknis maupun dari segi materi,  
b) Bahwa untuk maksud tersebut pada huruf (a) perlu penunjukan oleh Dekan, yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 04 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Pendidikan Tinggi;  
5. Peraturan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;  
6. Surat Perintah Plt. Direktur Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Nomor : 1154/E/KP.07.00/2023 tentang Penunjukkan Pejabat Sementara Rektor Universitas Batanghari;  
7. Surat Keputusan Rektor Universitas Batanghari Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perpanjangan Masa Tugas Pejabat Pada Jabatan Wakil Rektor, Dekan, Kepala Unit Kerja di Lingkungan Universitas Batanghari.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** : Bahwa terhitung tanggal 13 Juni 2024 s.d 13 Januari 2025 menunjuk Saudara :
1. Dr. Zulyadaini, M.Pd.
  2. Relawati, M.Pd.
- Masing-masing sebagai Pembimbing I dan II skripsi dari mahasiswa dibawah ini :

NAMA	NPM / PRODI	JUDUL SKRIPSI
MUSTAKHIM	1800884202010 Pendidikan Matematika	PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI.

Dengan ketentuan apabila waktu yang telah ditentukan tidak dilaksanakan sebagaimana mestinya maka Surat Keputusan diperbaharui.

DITETAPKAN DI : J A M B I  
PADA TANGGAL : 20 Agustus 2024  
Dekan,

  
Dr. H. Abdoel Gafar, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 1021036502

**Tembusan :**

1. Rektor
2. Wakil Rektor I
3. Yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan.



**Universitas Batanghari**  
**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**  
Jl. Slamet Riyadi Telp. 0741 – 667089

Nomor : 116 /UBR-01/B/2024  
Lampiran : -  
Perihal : Izin Penelitian Tugas Akhir (Skripsi)

Kepada Yth,  
Bapak/Ibu Kepala SMP Negeri 17  
Kota Jambi  
di -  
Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini kami mendo'akan semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat dan sukses dalam menjalankan aktifitasnya serta mohon kesediaannya untuk memberi izin kepada Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari Jambi :

Nama : MUSTAKHIM  
N P M : 1800884202010  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Untuk mengadakan penelitian di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin dan kelola, guna penyusunan Tugas Akhir (*Skripsi*) mahasiswa tersebut di atas dengan judul :

**"PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL)  
PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT  
KELAS IX SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI."**

Demikianlah, atas bantuan dan kerja sama yang baik ini, kami ucapkan terima kasih.

Jambi, 20 Agustus 2024  
Dekan,

  
Dr. H. Abdoel Gafar, S.Pd, M.Pd.  
NIDN. 1021036502



PEMERINTAH KOTA JAMBI  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI**

Jl. Arief Rahman Hakim No.122 Telanaipura Kota Jambi  
Kode Pos. 36124, Laman. [www.smpn17kotajambi.sch.id](http://www.smpn17kotajambi.sch.id)



NSS: 201106009017

NPSN: 10504652

**SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN**

Nomor : 781/L10.19/SMP.17/TU-2024

Berdasarkan surat dari Universitas Batanghari, Nomor : 116/UBR-01/B/2024, tertanggal 20 Agustus 2024 Perihal Permohonan Izin Penelitian Tugas Akhir ( Skripsi) dengan maksud dan tujuan tersebut kami menerangkan bahwa :

Nama : **MUSTAKHM**  
NIM : 1800884202010  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Keguruan dan Ilm Pendidikan

Benar telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 17 Kota Jambi untuk penyusunan skripsi yang berjudul "*Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Kelas IX SMP Negeri 17 Kota Jambi*".

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jambi, 27 Agustus 2024

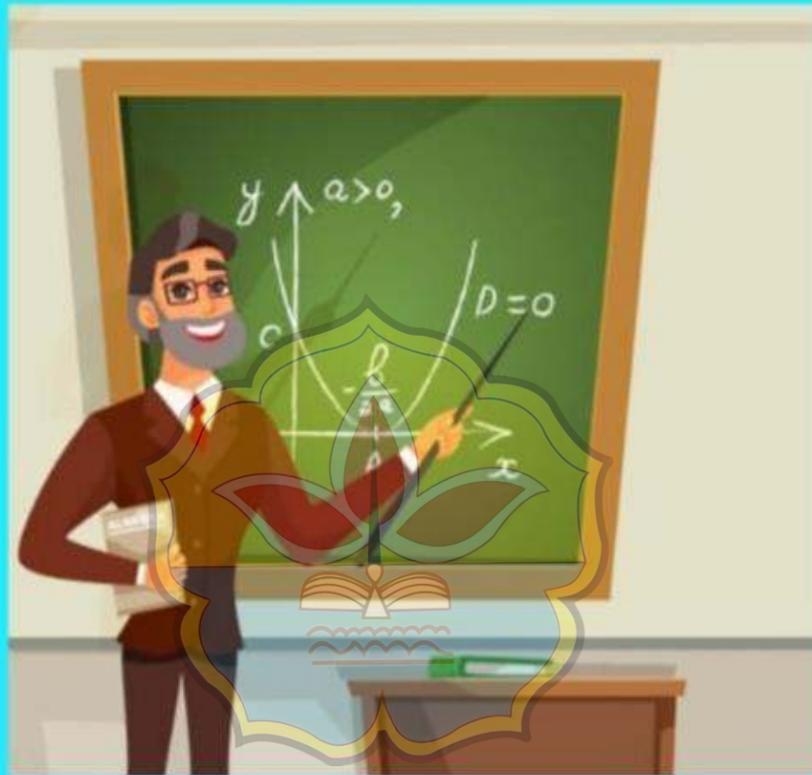


NURUL HIKMAWATI, M.Pd  
NIP. 19710922 199602 2 001

# LKPD

## Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Problem Based Learning



Nama :  
Kelas :  
No. Absen :  
Sekolah. :



SMP  
Kelas IX

Disusun oleh : Mustakhim



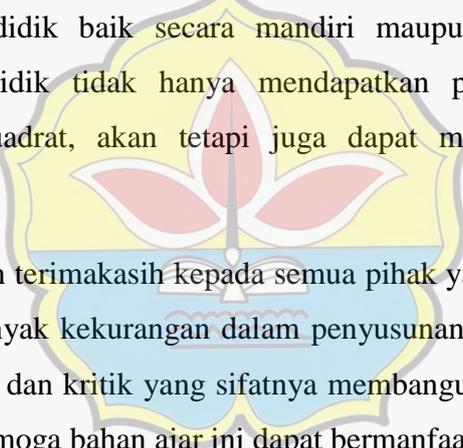
## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Alhamdulillah Robbil 'Alamin, dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha pengasih dan penyayang. Penulis ucapkan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyajikan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat kelas IX SMP, sebagai pendamping bahan ajar buku paket yang digunakan di sekolah.

Isi LKPD ini terdiri dari permasalahan Persamaan dan Fungsi Kuadrat yang harus diselesaikan oleh peserta didik baik secara mandiri maupun berkelompok. LKPD ini diharapkan agar peserta didik tidak hanya mendapatkan pengetahuan tentang materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat, akan tetapi juga dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis.



Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan LKPD ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi sempurnanya LKPD ini. Penulis juga berharap semoga bahan ajar ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jambi, Agustus 2024

Penulis



Mustakhim





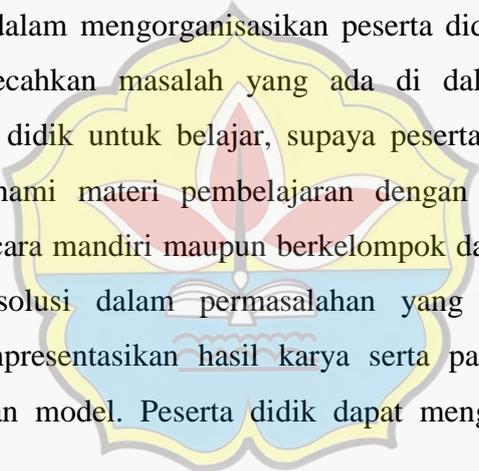
## Tujuan Penulisan LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL)

Lembar kerja peserta didik berbasis Problem Based Learning (PBL) adalah lembar isian yang diawali dengan penjabaran materi serta contoh soalnya, supaya peserta didik dapat memahami materi yang akan dipelajari dan soal-soal yang akan dikerjakan. Soal-soal dalam LKPD ini berhubungan dengan kehidupan sehari-hari supaya peserta didik dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.



Dengan menggunakan LKPD ini, peserta didik diharapkan dapat belajar lebih mandiri dan cepat dalam memahami materi yang dipelajari serta dapat memecahkan masalah yang ada didalam kehidupan sehari-hari.

Tahapan pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang akan dilakukan di dalam LKPD ini adalah tahapan dalam mengorganisasikan peserta didik kepada masalah, supaya peserta didik dapat memecahkan masalah yang ada di dalam kehidupan sehari-hari. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, supaya peserta didik dapat belajar secara mandiri dan dapat memahami materi pembelajaran dengan baik. Peserta didik dapat melakukan penyelidikan secara mandiri maupun berkelompok dalam melakukan eksperimen mencari penjelasan dan solusi dalam permasalahan yang ada. Peserta didik dapat mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran yang sesuai seperti laporan, rekaman video dan model. Peserta didik dapat menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.



## PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

	<p><b>Orientasi Masalah</b></p>	<p>Orientasi Masalah merupakan kegiatan pemecahan masalah untuk membiasakan peserta didik berpikir kritis dan kreatif.</p>
	<p><b>Mengorganisasikan Peserta Didik</b></p>	<p>Mengorganisasikan Peserta Didik merupakan kegiatan untuk menentukan dan mengatur tugas-tugas peserta didik yang berhubungan dengan masalah yang harus diselesaikan.</p>
	<p><b>Membantu Penyelidikan</b></p>	<p>Membantu Penyelidikan merupakan kegiatan peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi atau permasalahan secara individu atau kelompok.</p>
	<p><b>Pengembangan dan Penyajian Hasil Karya</b></p>	<p>Pengembangan dan Penyajian Hasil Karya merupakan kegiatan dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya serta mempresentasikannya.</p>
	<p><b>Analisis dan Evaluasi</b></p>	<p>Analisis dan Evaluasi merupakan kegiatan dalam melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang digunakan peserta didik.</p>
	<p><b>Ayo Kita Menalar</b></p>	<p>Ayo Kita Menalar merupakan kegiatan peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif.</p>

### Cara Peserta Didik Belajar Menggunakan LKPD ini.

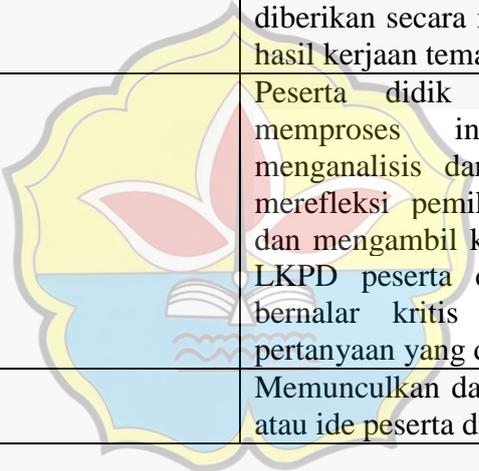
1. Sebelum memulai belajar jangan lupa membaca doa terlebih dahulu
2. Pahami setiap ilustrasi dan materi yang disajikan
3. Bacalah dengan saksama semua petunjuk yang terdapat dalam LKPD
4. Kerjakanlah setiap petunjuk / langkah-langkah yang diberikan dengan hati-hati
5. Jika ada yang kurang jelas atau mengalami kesulitan dalam mempelajari LKPD tanyakan kepada guru
6. Menyimpulkan hasil temuan

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>i</b>
<b>Tujuan Penulisan LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL)</b> .....	<b>ii</b>
<b>Petunjuk Prnggunaan LKPD</b> .....	<b>iii</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>iv</b>
<b>Capaian Pembelajaran</b> .....	<b>v</b>
<b>Tujuan Pembelajaran</b> .....	<b>v</b>
<b>Apersepsi</b> .....	<b>v</b>
<b>Profil Pelajar Pancasila</b> .....	<b>vi</b>
<b>LKPD 1. Persamaan Kuadrat</b> .....	<b>1</b>
A. Pengertian Persamaan Kuadrat .....	1
B. Pemfaktoran .....	2
C. Melengkapi Kuadrat Sempurna .....	3
D. Rumus ABC.....	3
Uji Kompetensi .....	12
<b>LKPD 2. Fungsi Kuadrat</b> .....	<b>16</b>
A. Bentuk Umum Fungsi Kuadrat .....	16
B. Sumbu Simetri dan Nilai Optimum .....	17
C. Sketsa Grafik Fungsi Kuadrat.....	17
D. Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat.....	17
Uji Kompetensi .....	21
<b>Daftar Pustaka</b> .....	<b>22</b>





Profil Pelajar Pancasila	Kegiatan
Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia	Pada petunjuk penggunaan LKPD terdapat perintah sebelum memulai belajar jangan lupa membaca doa terlebih dahulu (mengajak peserta didik berdoa sebelum mulai pembelajaran dan bersyukur setelah pembelajaran) dan menumbuhkan sifat jujur dan bertanggung jawab kepada peserta didik dalam menyelesaikan tugas
Bergotong royong	Menumbuhkan rasa kekompakan dan bekerja sama peserta didik dalam berkolaborasi ketika berdiskusi dengan teman sekelompok
Mandiri	Peserta didik harus bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya dengan cara peserta didik harus mengerjakan tugas yang diberikan secara mandiri tanpa harus melihat hasil kerjanya
Bernalar kritis	Peserta didik harus memperoleh dan memproses informasi dan gagasan, menganalisis dan mengevaluasi penalaran, merefleksi pemikiran dan proses berpikir, dan mengambil keputusan dengan cara pada LKPD peserta didik dituntut untuk selalu bernalar kritis untuk menjawab semua pertanyaan yang diberikan
Kreatif	Memunculkan dan mengembangkan gagasan atau ide peserta didik





Arsitek adalah perencana pekerjaan, dengan adanya arsitek ketika akan membangun sesuatu dengan perencanaan yang matang maka akan mendapatkan hasil yang memuaskan, maka dari itu ketika nenek ingin membuat taman dia menggunakan jasa arsitek untuk perencanaannya. Taman di rumah nenek berbentuk persegi panjang yang memiliki keliling 54 m, serta luas taman tersebut  $180 m^2$ . Berapa panjang dan lebar taman rumah nenek ?

Setelah melihat permasalahan diatas, langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan permasalahan diatas ? Diskusikan bersama kelompokmu.



➤ **Pengertian Persamaan Kuadrat**

Persamaan kuadrat adalah salah satu persamaan matematika yang memiliki variabel dengan pangkat tertinggiya adalah 2. Perhatikan bentuk umum persamaan kuadrat dibawah ini.



➤ **Pemfaktoran**

- a. Apabila bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  memiliki nilai  $c = 0$   
Maka bentuk persamaan kuadrat menjadi;

$$ax^2 + bx = 0$$

$$x(ax + b) = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } ax + b = 0$$

$$x_1 = 0 \text{ atau } x_2 = \frac{-b}{a}$$

Jadi himpunan penyelesaian (HP) :  $\left\{\frac{-b}{a}, 0\right\}$

- b. Apabila bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  memiliki nilai  $b = 0$   
Maka bentuk persamaan kuadrat menjadi;

$$ax^2 - c = 0$$

Memiliki prinsip;  $p^2 - q^2 = (p + q)(p - q)$

Yang diterapkan pada persamaan  $ax^2 - c = 0$  maka penyelesaian:

$$ax^2 - c = 0$$

$$(\sqrt{ax} + \sqrt{c})(\sqrt{ax} - \sqrt{c}) = 0$$

- c. Apabila bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  memiliki nilai  $a = 1$   
 $ax^2 + bx + c = 0$

Dengan mencari semua faktor dari konstanta c.

Misalnya faktor dari c adalah m dan n, diperoleh dari;

$$m + n = b$$

$$m \times n = c$$

Sehingga;

$$(x + m)(x + n) = 0$$

Maka

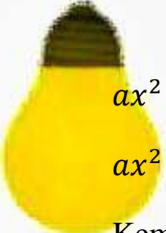
$$x + m = 0 \text{ dan } x + n = 0$$

$$x_1 = -m \text{ dan } x_2 = -n$$

- d. Apabila bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  memiliki nilai  $a > 1$

➤ **Melengkapi Kuadrat Sempurna**

Memfaktorkan persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  dimana diharuskan  
 $a = 1$


$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$ax^2 + bx = -c$$

Kemudian membagi persamaan dengan  $a$ , maka;

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

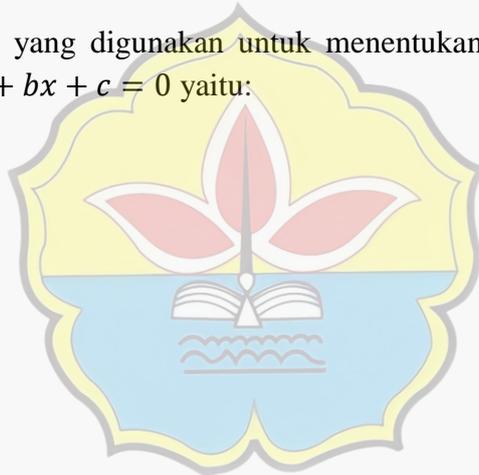
Selanjutnya tambahkan  $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$  pada ruas kiri dan kanan, maka;

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

➤ **Rumus ABC**

Rumus ABC yang digunakan untuk menentukan penyelesaian persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  yaitu:



➤ **Pengertian Persamaan Kuadrat**

Setelah memahami materi singkat diatas, identifikasi dari persamaan-persamaan dibawah ini yang merupakan persamaan kuadrat. Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu.





Setelah mengidentifikasi beberapa bentuk persamaan diatas, daftarkan bentuk yang sudah kamu temukan dibawah ini. Setelah itu, diskusikan bersama teman kelompokmu untuk menentukan konstanta, variabel dan koefisiennya.

Koefisien :

Variabel :

Konstanta :

Koefisien :

Variabel :

Konstanta :



➤ **Pemfaktoran**

Perhatikan akar-akar persamaan kuadrat dibawah ini.

1. Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $5x^2 + 5x = 0$  !

Penyelesaian:

$$5x^2 + 5x = 0$$

$$x(5x + 5) = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } 5x + 5 = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } x = \frac{-5}{5}$$

$$x_1 = 0 \text{ atau } x_2 = -1$$

Jadi himpunan penyelesaian (HP) :  $\{-1, 0\}$

2. Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $9x^2 - 36 = 0$  !

Penyelesaian:



$$9x^2 - 36 = 0$$

$$(\sqrt{9x} + \sqrt{36})(\sqrt{9x} - \sqrt{36}) = 0$$

$$\sqrt{9x} + \sqrt{36} = 0 \text{ atau } \sqrt{9x} - \sqrt{36} = 0$$

$$3x + 6 = 0 \text{ atau } 3x - 6 = 0$$

$$3x = -6 \text{ atau } 3x = 6$$

$$x_1 = \frac{-6}{3} \text{ atau } x_2 = \frac{6}{3}$$

$$x_1 = -2 \text{ atau } x_2 = 2$$

Jadi HP :  $\{-2, 2\}$

3. Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $x^2 + 5x + 6 = 0$  !

Penyelesaian:

$$x^2 + 5x + 6 = 0$$

Dengan faktor dari 6 adalah

6	
m	N
1	6
2	3

$$m + n = b$$

$$m + n = 5 \rightarrow 2 + 3 = 5$$

$$m \times n = c$$

$$m \times n = 6 \rightarrow 2 \times 3 = 6$$

Sehingga  $x^2 + 5x + 6 = 0$

$$(x + 2)(x + 3) = 0$$

$$x + 2 = 0 \text{ atau } x + 3 = 0$$

$$x_1 = -2 \text{ atau } x_2 = -3$$

Jadi HP :  $\{-3, -2\}$

4. Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $2x^2 + 11x + 12 = 0$  !

Penyelesaian:



Dengan meminjam koefisien  $x^2$  sebagai perkalian ke konstanta maka diperoleh:

$$x^2 + 11x + 24 = 0$$

Didapat faktor  $(x + 3)(x + 8) = 0$

Kembalikan peminjaman koefisien sebagai koefisien  $x$  dan sebagai pembagi. Maka diperoleh:

$$\frac{(2x + 3)(2x + 8)}{2} = 0$$

Sehingga  $(2x + 3)(x + 4) = 0$

$$2x + 3 = 0 \text{ atau } x + 4 = 0$$

$$2x = -3 \text{ atau } x = -4$$

$$x_1 = -\frac{3}{2} \text{ atau } x_2 = -4$$

Jadi HP :  $\left\{-4, -\frac{3}{2}\right\}$

➤ **Melengkapi Kuadrat Sempurna**

Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $x^2 - 4x - 12 = 0$  dengan melengkapi kuadrat sempurna.

Penyelesaian:

Karena  $a = 1$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$x^2 - 4x = 12$$

$$x^2 - 4x + \left(-\frac{4}{2}\right)^2 = 12 + \left(-\frac{4}{2}\right)^2 \quad (\text{tambahkan kuadrat dari setengah koefisien } x)$$

$$\left(x - \frac{4}{2}\right)^2 = 12 + \left(-\frac{4}{2}\right)^2$$

$$(x - 2)^2 = 16$$

$$(x - 2) = \pm\sqrt{16}$$

Sehingga  $x - 2 = \sqrt{16}$  atau  $x - 2 = -\sqrt{16}$


$$x - 2 = 4 \quad \text{atau} \quad x - 2 = -4$$

$$x = 6 \quad \text{atau} \quad x = -2$$

Jadi HP :  $\{-2, 6\}$

➤ **Rumus ABC**

Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $2x^2 + 5x - 7 = 0$  dengan menggunakan rumus ABC.

Penyelesaian:

Dik:  $a = 2, b = 5$  dan  $c = -7$

Maka diperoleh  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(2)(-7)}}{2(2)}$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 56}}{4}$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{81}}{4}$$

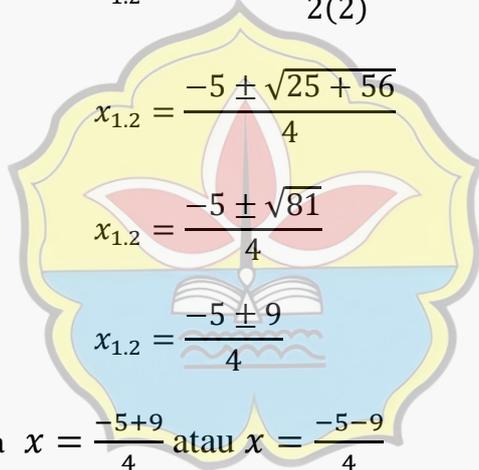
$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm 9}{4}$$

Sehingga  $x = \frac{-5+9}{4}$  atau  $x = \frac{-5-9}{4}$

$$x = \frac{4}{4} \quad \text{atau} \quad x = \frac{-14}{4}$$

$$x = 1 \quad \text{atau} \quad x = -\frac{7}{2}$$

Jadi HP :  $\{-\frac{7}{2}, 1\}$



Dari hasil eksplorasimu terkait persamaan kuadrat, pemfaktoran, melengkapi kuadrat sempurna dan rumus ABC. Selesaikan persamaan arsitek diatas pada kolom dibawah ini.





Tentukan akar persamaan kuadrat berikut dengan 3 cara (Memfaktorkan, Melengkapi Kuadrat Sempurna dan Rumus ABC).

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

Penyelesaian:

**Cara 1 (Memfaktorkan)**

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

Diketahui:  $a = 1$ ,  $b = 7$  dan  $c = 12$

Carilah bilangan  $p$  dan  $q$  yang sedemikian sehingga jika dikalikan hasilnya  $c$  dan jika dijumlahkan hasilnya  $b$ .

$$pq = 12 \text{ dan } p + q = 7$$

Sehingga bilangan yang memenuhi  $p$  dan  $q$  adalah ..... dan .....

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

$$(x + \dots)(x + \dots) = 0 \text{ (substitusikan nilai } p \text{ dan } q)$$

$$x + \dots = 0 \quad \text{atau} \quad x + \dots = 0$$

$$x = \dots \quad \text{atau} \quad x = \dots$$

Dengan demikian akar-akarnya adalah  $x = \dots$  dan  $x = \dots$

**Cara 2 (Melengkapi Kuadrat Sempurna)**

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

Diketahui:  $a = 1$ ,  $b = 7$  dan  $c = 12$

$$x^2 + 7x + 12 - \dots = 0 - \dots \text{ (kurangi kedua ruas dengan c)}$$

$$x^2 + 7x = \dots$$

$$x^2 + 7x + \left(\frac{7}{2(1)}\right)^2 = \dots + \left(\frac{7}{2(1)}\right)^2 \text{ (tambahkan kedua ruas dengan } \left(\frac{b}{2a}\right)^2 \text{)}$$

$$x^2 + 7x + \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \dots + \left(\frac{7}{2}\right)^2$$

$$x^2 + 7x + \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \dots + \frac{49}{4}$$

$$\left(x + \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{\dots(4)}{4} + \frac{49}{4} \text{ (samakan penyebut dengan 4)}$$

$$\left(x + \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{\dots}{4} + \frac{\dots}{4}$$

$$\left(x + \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{\dots}{4}$$

$$x + \frac{7}{2} = \pm \sqrt{\frac{\dots}{4}}$$

$$x + \frac{7}{2} = \pm \frac{\dots}{2}$$

$$x + \frac{7}{2} = \frac{\dots}{2}$$

$$\text{atau } x + \frac{7}{2} = -\frac{\dots}{2}$$

$$x_1 = \frac{\dots}{2} - \frac{7}{2}$$

$$\text{atau } x_2 = -\frac{\dots}{2} - \frac{7}{2}$$

$$x_1 = \frac{\dots}{2}$$

$$\text{atau } x_2 = -\frac{\dots}{2}$$

$$x = \dots$$

$$\text{atau } x = \dots$$

Dengan demikian akar-akarnya adalah  $x = \dots$  dan  $x = \dots$

### Cara 3 (Rumus ABC)

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

Diketahui:  $a = 1$ ,  $b = 7$  dan  $c = 12$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(...) \pm \sqrt{(7)^2 - 4(...) (12)}}{2(...)}$$
 (substitusikan nilai a, b dan c)

$$x_{1,2} = \frac{-(...) \pm \sqrt{49 - 48}}{\dots}$$

$$x_{1,2} = \frac{\dots \pm \sqrt{1}}{\dots}$$

$$x_{1,2} = \frac{\dots \pm 1}{\dots}$$

$$x_{1,2} = \frac{\dots}{2} \pm \frac{1}{2}$$

$$x_1 = \frac{\dots}{2} + \frac{1}{2}$$

$$x_1 = \frac{\dots}{2}$$

$$x = \dots$$

$$\text{atau } x_2 = \frac{\dots}{2} - \frac{1}{2}$$

$$\text{atau } x_2 = \frac{\dots}{2}$$

$$\text{atau } x = \dots$$

Dengan demikian akar-akarnya adalah  $x = -3$  dan  $x = -4$



Dari gambar dibawah ini terlihat gambar sebuah kebun bunga. Kebun tersebut memiliki panjang 20 meter lebih dari lebarnya. Dan luas kebun bunga tersebut adalah  $300 m^2$ . Berapakah ukuran panjang dan lebar kebun tersebut ?

Dari permasalahan diatas, informasi apa saja yang kamu ketahui ?



Buatlah model matematika persamaan kuadrat dari permasalahan diatas !



- 
- 
- 
1. Selesaikan persamaan kuadrat tersebut
  2. Carilah pemfaktornya
  3. Tentukan penafsiran hasilnya



Coba anda periksa kembali penyelesaian masalah yang anda lakukan terkait hal tersebut. Dari permasalahan yang sudah anda selesaikan diatas, apa yang dapat anda simpulkan ?





Tentukan akar persamaan kuadrat berikut dengan 3 cara (Memfaktorkan, Melengkapi Kuadrat Sempurna dan Rumus ABC).

a.  $x^2 - 5x - 36 = 0$

b.  $x^2 + 10x + 16 = 0$





Fungsi kuadrat sering digunakan dalam penyelesaian masalah dalam bidang fisika, matematika, ekonomi serta bidang yang lainnya. Penerapan ini berkaitan dengan nilai ekstrimnya, yaitu nilai maksimum dan nilai minimum.

Berikut ini penerapan di bidang matematika:

Rumah andi memiliki taman yang berbentuk persegi panjang dengan keliling 100 cm. Hitunglah luas maksimum taman rumah andi ?

Setelah melihat permasalahan diatas, langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan permasalahan diatas ? Diskusikan bersama kelompokmu.

➤ **Fungsi Kuadrat**

➤ **Sumbu Simetri dan Nilai Optimum**

Semua grafik parabola mempunyai sumbu simetri. Titik dimana sumbu simetri berpotongan dengan grafik parabola merupakan titik puncak. Nilai  $y$  pada titik puncak merupakan nilai optimum fungsi kuadrat yang dimaksud.

Fungsi  $f(x) = ax^2 + bx + c$  mempunyai titik puncak  $\left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right) = \left(\frac{-b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$ .

Sumbu simetri  $x = \frac{-b}{2a}$  dan nilai ekstrimnya adalah:

$$y_{min} = f\left(\frac{-b}{2a}\right) \text{ atau } y_{min} = -\frac{D}{4a}$$

$$y_{maks} = f\left(\frac{-b}{2a}\right) \text{ atau } y_{maks} = -\frac{D}{4a}$$

Nilai ekstrim merupakan nilai minimum jika  $a > 0$  dan merupakan nilai maksimum jika  $a < 0$ .

➤ **Sketsa Grafik Fungsi Kuadrat**

- 1) Menentukan bentuk parabola jika  $a > 0$  maka parabola terbuka ke atas, dan jika  $a < 0$  maka parabola terbuka ke bawah.
- 2) Menentukan titik potong  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dengan sumbu  $x$  yaitu ketika  $f(x) = 0$ .
  - a. Jika  $D = b^2 - 4ac > 0$  maka grafik memotong sumbu  $x$  di dua titik yang berlainan, yaitu  $(x_1, 0)$  dan  $(x_2, 0)$ .

- b. Jika  $D = b^2 - 4ac = 0$  maka grafik memotong sumbu x di satu titik atau menyinggung sumbu X di titik  $(x, 0)$ .
- c. Jika  $D = b^2 - 4ac < 0$  maka grafik tidak memotong sumbu x.

Perhatikan gambar enam keadaan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu x berikut!

➤ **Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat**

Untuk menggambar fungsi kuadrat cukup ditentukan beberapa titik bantu berikut.

1. Titik potong dengan sumbu X yaitu untuk  $y = 0$  kemudian dicari nilai x (jika ada).
2. Titik potong dengan sumbu Y yaitu untuk  $x = 0$  kemudian dicari nilai y.
3. Titik puncak yaitu  $(p, q)$  dengan  $x = p$  sumbu simetri dan  $y = q$  nilai optimum.

1. Susi memiliki kebun berbentuk persegi panjang dengan keliling 196 cm. Hitunglah luas maksimum kebun susi serta panjang dan lebarnya?

Penyelesaian :

Dik :  $K = \dots$

Misal panjang = x, lebar = y

Dit : a. Luas Maksimum ?

b. panjang ?

c. lebar ?

Maka:  $K = 2(p + l)$

$$K = 2(x + \dots)$$

(misal panjang = x, lebar = y)

$$\dots = 2(x + y)$$

(substitusikan nilai K)

$$\frac{\dots}{2} = \frac{2(x+y)}{\dots}$$

(kedua ruas dibagi dengan 2)

$$\dots = x + y$$

$$y = \dots - x$$

(jadikan nilai y tunggal)

$$L = x \cdot y$$

$$L = x \cdot (\dots - x)$$

(substitusikan nilai y tunggal)

$$L = \dots - x^2$$

Jadi: a = ...

b = ...

c = ...



$$L = \frac{D}{-4a}$$

$$L = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

$$L = \frac{(\dots)^2 - 4(-1)(\dots)}{-4(\dots)}$$

(substitusikan nilai a, b dan c)

$$L = \frac{\dots - \dots}{4}$$

$$L = \dots \text{ cm}^2$$

(maka luas maksimum kebun susi adalah.....)

$$p = \frac{-b}{2a}$$

$$p = \frac{-(\dots)}{2(-1)}$$

(substitusikan nilai a dan b)

$$p = \frac{-(\dots)}{-2}$$

$$p = \dots \text{ cm}$$

(maka panjang kebun susi adalah.... )

$$l = \frac{L}{p}$$

$$l = \frac{\dots}{\dots}$$

(substitusikan nilai Luas maksimum dan panjang kebun)

$$l = 49 \text{ cm}$$

(maka lebar kebun susi adalah.... )

2. Gambarlah grafik fungsi kuadrat  $f(x) = -x^2 - 2x + 3$

Penyelesaian:

a. Titik potong dengan sumbu X ( $y = 0$ )

$$-x^2 - 2x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)(x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 3 = 0 \quad \text{atau} \quad x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -3 \quad \text{atau} \quad x = 1$$

Maka diperoleh titik  $(-3,0)$  dan  $(1,0)$ .

b. Titik potong dengan sumbu Y ( $x = 0$ )

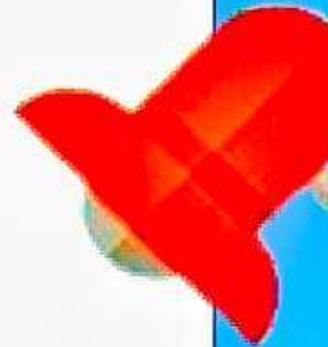
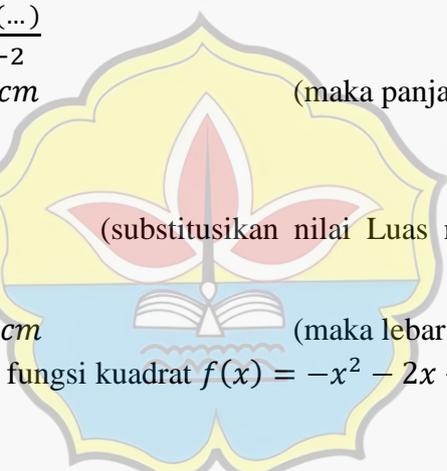
$$f(x) = -x^2 - 2x + 3$$

$$f(0) = -(0)^2 - 2(0) + 3$$

$$f(0) = 3$$

Maka diperoleh titik  $(0, 3)$ .

c. Titik puncak




$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{-2}{2(-1)} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$f(x) = -x^2 - 2x + 3$$

$$f(-1) = -(-1)^2 - 2(-1) + 3$$

$$f(-1) = -1 + 2 + 3$$

$$f(-1) = 4$$

Maka diperoleh titik  $(-1,4)$ .

Grafik fungsi kuadrat berupa parabola melalui titik  $(-3,0)$ ,  $(1,0)$  dan  $(0,3)$  serta dengan punvak  $(-1,4)$  digambarkan di bawah ini.

Dari hasil eksplorasimu terkait fungsi kuadrat. Selesaikan permasalahan diatas pada kolom dibawah ini.





1. Sebuah motor sedang menuruni bukit dari atas ke bawah, ketinggian motor setiap detiknya dinyatakan dengan rumus  $h(x) = -91 + 6x + x^2$ . Berdasarkan rumus tersebut kapan motor akan sampai di bawah bukit ?
2. Rumah rani berbentuk persegi panjang dengan keliling 80m. Jika panjang dari rumah rani adalah  $x$ , maka berapakah luas maksimum rumah rani dan berapa nilai  $x$  yang tidak mungkin
3. Pak joko ingin memagari kebun yang dia miliki. Pak joko hanya bisa memagari kebun dengan keliling 160m. Jika pagar yang diinginkan berbentuk persegi panjang, berapa luas maksimum kebun yang bisa dipagari oleh pak joko ?
4. Sebuah peluru ditembakkan ke atas dengan tinggi  $h$  meter peluru, setelah bergerak selama  $t$  detik dinyatakan  $h(t) = 20t - 2t^2$ 
  - a. Buatlah grafik fungsi dari  $y = h(t)$
  - b. Berapa tinggi maksimum yang dicapai peluru
  - c. Tentukan selang waktu ketika tinggi peluru lebih dari 32 meter
5. Sebuah persegi panjang berukuran panjang  $(6 - x)$  cm dan lebar  $x$  cm.  $L(x)$  menyatakan fungsi untuk luas persegi panjang.
  - a. Buatlah tabel untuk fungsi diatas dengan  $0 \leq x \leq 6$
  - b. Buatlah grafik fungsi  $y = L(x)$  berdasarkan tabel yang sudah dibuat
  - c. Tentukan luas maksimum, ukuran panjang dan lebarnya
6. Luas persegi panjang yang berukuran panjang  $(2x-4)$  cm dan lebar  $(x-4)$  cm sama dengan luas persegi dengan panjang sisi  $(x+4)$  cm. Tentukan panjang sisi persegi panjang ?
7. Jika keililing persegi panjang sama dengan 60 cm, tentukan luas maksimum persegi panjang tersebut serta panjang dan lebarnya!
8. Luas tanah pak budi berbentuk persegi panjang dengan ukuran  $5148 m^2$ . Panjang tanah 12 m lebih panjang dari lebarnya. Berapakah panjang dan lebar tanah pak Budi ?



9. Sebuah peluru ditembakkan dengan vertikal keatas ketinggiannya bisa dirumuskan dengan rumus  $h(x) = 30t - t^2$ . Berdasarkan rumus tersebut
- Hitunglah tinggi peluru pada detik ke 10
  - Kapan peluru sampai ketanah
  - Tinggi maksimum yang bisa dicapai oleh peluru



## DAFTAR PUSTAKA

Krisna, edo tri, dkk. 2023. Persamaan dan Fungsi Kuadrat untuk SMP Kelas IX. Lampung

Mujiyati. 2021. Buku Pintar Matematika. Yogyakarta

Yuwono. 2020. Pemetaan Materi & Bank Soal Matematika SMP Kelas 9. Surabaya: Genta Group Production.

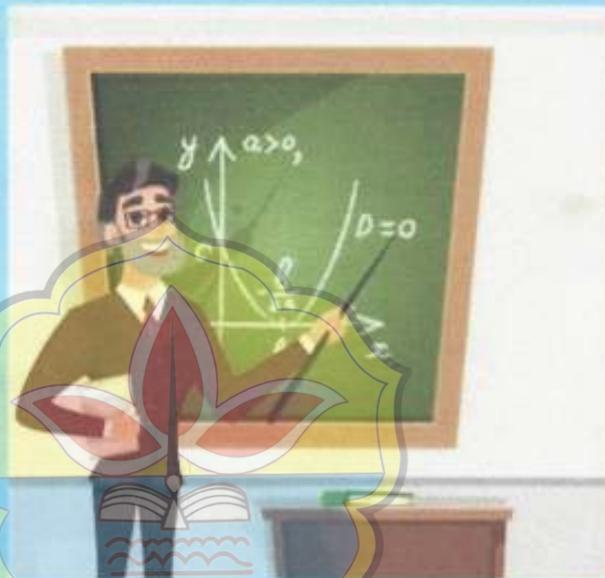
Nardi. Modul Pendamping Matematika Kelas IX. Sekawan Klaten



# LKPD

## Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Problem Based Learning



Nama : RENDY SAPUTRA.  
Kelas : IX  
No. Absen : 28  
Sekolah. : SMP N 17 Kota Jambi



SMP  
Kelas IX

Disusun oleh : Mustakhim

## LKPD 1

## PERSAMAAN KUADRAT

### Orientasi Masalah



Arsitek adalah perencana pekerjaan, dengan adanya arsitek ketika akan membangun sesuatu dengan perencanaan yang matang maka akan mendapatkan hasil yang memuaskan, maka dari itu ketika nenek ingin membuat taman dia menggunakan jasa arsitek untuk perencanaannya. Taman di rumah nenek berbentuk persegi panjang yang memiliki keliling 54 m, serta luas taman tersebut  $180 \text{ m}^2$ . Berapa panjang dan lebar taman rumah nenek ?

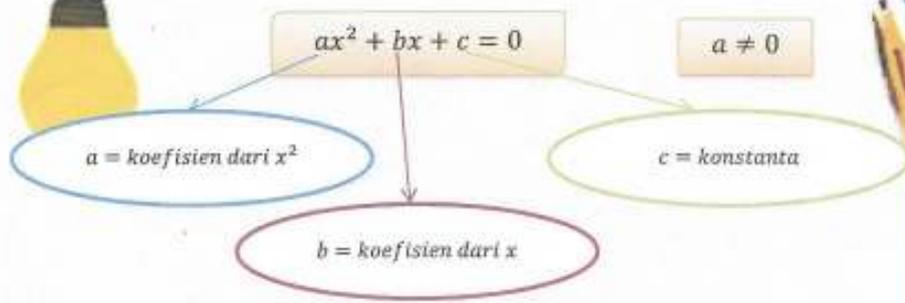
### Mengorganisasikan Peserta Didik

Setelah melihat permasalahan diatas, langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan permasalahan diatas ? Diskusikan bersama kelompokmu.

### Membantu Penyelidikan

#### ➤ Pengertian Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat adalah salah satu persamaan matematika yang memiliki variabel dengan pangkat tertingginya adalah 2. Perhatikan bentuk umum persamaan kuadrat dibawah ini.



➤ **Pemfaktoran**

a. Apabila bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  memiliki nilai  $c = 0$

Maka bentuk persamaan kuadrat menjadi;

$$ax^2 + bx = 0$$

$$x(ax + b) = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } ax + b = 0$$

$$x_1 = 0 \text{ atau } x_2 = \frac{-b}{a}$$

Jadi himpunan penyelesaian (HP):  $\left\{ \frac{-b}{a}, 0 \right\}$

b. Apabila bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  memiliki nilai  $b = 0$

Maka bentuk persamaan kuadrat menjadi;

$$ax^2 - c = 0$$

Memiliki prinsip:  $p^2 - q^2 = (p + q)(p - q)$

Yang diterapkan pada persamaan  $ax^2 - c = 0$  maka penyelesaian:

$$ax^2 - c = 0$$

$$(\sqrt{ax} + \sqrt{c})(\sqrt{ax} - \sqrt{c}) = 0$$

c. Apabila bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  memiliki nilai  $a = 1$

$$x^2 + bx + c = 0$$

Dengan mencari semua faktor dari konstanta c.

Misalnya faktor dari c adalah m dan n, diperoleh dari;

$$m + n = b$$

$$m \times n = c$$

Sehingga;

$$(x + m)(x + n) = 0$$

Maka



$$m = 0 \text{ dan } x + n = 0$$
$$x_1 = -m \text{ dan } x_2 = -n$$

d. Apabila bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  memiliki nilai  $a > 1$

#### ➤ Melengkapi Kuadrat Sempurna

Memfaktorkan persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  dimana diharuskan  $a = 1$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$ax^2 + bx = -c$$

Kemudian membagi persamaan dengan  $a$ , maka;

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

Selanjutnya tambahkan  $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$  pada ruas kiri dan kanan, maka;

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

#### ➤ Rumus ABC

Rumus ABC yang digunakan untuk menentukan penyelesaian persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  yaitu:

$$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

#### Ingat:

Persamaan kuadrat  $y = ax^2 + bx + c$  ditinjau dari nilai diskriminan ( $D$ ).

$D = b^2 - 4ac$ . Yang terdapat 3 jenis akar-akar penyelesaian yaitu:

1. Nilai  $D > 0$  maka persamaan kuadrat mempunyai dua akar berbeda.
2. Nilai  $D = 0$  maka persamaan kuadrat mempunyai dua akar kembar atau mempunyai satu akar.
3. Nilai  $D < 0$  maka persamaan kuadrat tidak mempunyai akar nyata.



## Pengembangan dan Penyajian Hasil Karya

### > Pengertian Persamaan Kuadrat

Setelah memahami materi singkat diatas, identifikasi dari persamaan-persamaan dibawah ini yang merupakan persamaan kuadrat. Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu.

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$x^6 + x + 2 = 0$$

$$x(x^2 - x) + 2 = 0$$

$$x(x + 1) + 2 = 0$$

$$x^{10} - 12 = 0$$

Persamaan  
Kuadrat

Bukan Persamaan  
Kuadrat

Setelah mengidentifikasi beberapa bentuk persamaan diatas, daftarkan bentuk yang sudah kamu temukan dibawah ini. Setelah itu, diskusikan bersama teman kelompokmu untuk menentukan konstanta, variabel dan koefisiennya.

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

Koefisien :  $x^2$

Variabel :  $-4x$

Konstanta :  $-12$

$$x(x+1) + 2 = 0$$

Koefisien :  $x^2$

Variabel :  $x$

Konstanta :  $2$

### > Pemfaktoran

Perhatikan akar-akar persamaan kuadrat dibawah ini.

1. Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $5x^2 + 5x = 0$  !

Penyelesaian:

$$5x^2 + 5x = 0$$

$$x(5x + 5) = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } 5x + 5 = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } x = \frac{-5}{5}$$

$$x_1 = 0 \text{ atau } x_2 = -1$$

Jadi himpunan penyelesaian (HP) :  $\{-1, 0\}$

2. Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $9x^2 - 36 = 0$  !

Penyelesaian:

$$9x^2 - 36 = 0$$

$$(\sqrt{9x} + \sqrt{36})(\sqrt{9x} - \sqrt{36}) = 0$$

$$\sqrt{9x} + \sqrt{36} = 0 \text{ atau } \sqrt{9x} - \sqrt{36} = 0$$

$$3x + 6 = 0 \text{ atau } 3x - 6 = 0$$

$$3x = -6 \text{ atau } 3x = 6$$

$$x_1 = \frac{-6}{3} \text{ atau } x_2 = \frac{6}{3}$$

$$x_1 = -2 \text{ atau } x_2 = 2$$

Jadi HP :  $\{-2, 2\}$

3. Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $x^2 + 5x + 6 = 0$  !

Penyelesaian:

$$x^2 + 5x + 6 = 0$$

Dengan faktor dari 6 adalah

	6
m	N
1	6
2	3

$$m + n = b$$

$$m + n = 5 \rightarrow 2 + 3 = 5$$

$$m \times n = c$$

$$m \times n = 6 \rightarrow 2 \times 3 = 6$$

$$\text{Sehingga } x^2 + 5x + 6 = 0$$

$$(x + 2)(x + 3) = 0$$

$$x + 2 = 0 \text{ atau } x + 3 = 0$$

$$x_1 = -2 \text{ atau } x_2 = -3$$

Jadi HP :  $\{-3, -2\}$

4. Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $2x^2 + 11x + 12 = 0$  !

Penyelesaian:

Dengan meminjam koefisien  $x^2$  sebagai perkalian ke konstanta maka diperoleh:

$$x^2 + 11x + 24 = 0$$

Didapat faktor  $(x + 3)(x + 8) = 0$

Kembalikan meminjam koefisien sebagai koefisien  $x$  dan sebagai pembagi. Maka diperoleh:

$$\frac{(2x + 3)(2x + 8)}{2} = 0$$

Sehingga  $(2x + 3)(x + 4) = 0$

$$2x + 3 = 0 \text{ atau } x + 4 = 0$$

$$2x = -3 \text{ atau } x = -4$$

$$x_1 = -\frac{3}{2} \text{ atau } x_2 = -4$$

Jadi HP :  $\{-\frac{3}{2}, -4\}$

➤ **Melengkapi Kuadrat Sempurna**

Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $x^2 - 4x - 12 = 0$  dengan melengkapi kuadrat sempurna.

Penyelesaian:

Karena  $a = 1$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$x^2 - 4x = 12$$

$$x^2 - 4x + \left(-\frac{4}{2}\right)^2 = 12 + \left(-\frac{4}{2}\right)^2 \quad (\text{tambahkan kuadrat dari setengah koefisien } x)$$

$$\left(x - \frac{4}{2}\right)^2 = 12 + \left(-\frac{4}{2}\right)^2$$

$$(x - 2)^2 = 16$$

$$(x - 2) = \pm\sqrt{16}$$

Sehingga  $x - 2 = \sqrt{16}$  atau  $x - 2 = -\sqrt{16}$

$$x - 2 = 4 \quad \text{atau} \quad x - 2 = -4$$

$$x = 6 \quad \text{atau} \quad x = -2$$

Jadi HP :  $\{-2, 6\}$

➤ **Rumus ABC**

Tentukan akar-akar penyelesaian dari  $2x^2 + 5x - 7 = 0$  dengan menggunakan rumus ABC.

Penyelesaian:

Dik:  $a = 2, b = 5$  dan  $c = -7$

Maka diperoleh  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(2)(-7)}}{2(2)}$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 56}}{4}$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{81}}{4}$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm 9}{4}$$

Sehingga  $x = \frac{-5+9}{4}$  atau  $x = \frac{-5-9}{4}$

$$x = \frac{4}{4} \quad \text{atau} \quad x = \frac{-14}{4}$$

$$x = 1 \quad \text{atau} \quad x = -\frac{7}{2}$$

Jadi HP :  $\{-\frac{7}{2}, 1\}$



Analisis dan Evaluasi

Dari hasil eksplorasi kamu terkait persamaan kuadrat, pemfaktoran, melengkapi kuadrat sempurna dan rumus ABC. Selesaikan persamaan arsitek diatas pada kolom dibawah ini.

<p> <math>P \times L : K = 54</math>  <math>L = 180</math>            maka <math>K = 2(P + L)</math>  <math>54 = 2(P + L)</math>  <math>\frac{54}{2} = (P + L)</math>  <math>27 = P + L</math>  <math>27 - P = L</math>  <math>L = P \times L</math>  <math>180 = P \times L</math> </p>	<p>           -kuadrat Sempurna.  <math>P^2 - 27P + 180 = 0</math>  <math>P^2 - 27P = -180</math>  <math>P^2 - 27P - \left(\frac{-27}{2(1)}\right)^2 = -180 - \left(\frac{-27}{2(1)}\right)^2</math>  <math>P^2 - 27P - \left(\frac{-27}{2}\right)^2 = -180 - \left(\frac{-27}{2}\right)^2</math>  <math>P^2 - 27P - \left(\frac{-27}{2}\right)^2 = -180 - \left(\frac{-729}{4}\right)</math>  <math>\left(\frac{P - 27}{2}\right)^2 = \frac{-720}{4} + \frac{729}{4}</math>  <math>\left(\frac{P - 27}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}</math>  <math>\frac{P - 27}{2} = \pm \sqrt{\frac{9}{4}}</math>  <math>\frac{P - 27}{2} = \pm \frac{3}{2}</math>  <math>\frac{P - 27}{2} = \frac{3}{2} \quad \vee \quad \frac{P - 27}{2} = -\frac{3}{2}</math>  <math>P_1 = \frac{27}{2} + \frac{3}{2} \quad \vee \quad P_2 = \frac{27}{2} - \frac{3}{2}</math>  <math>P_1 = \frac{30}{2} = 15 \quad \vee \quad P_2 = \frac{24}{2} = 12</math> </p>
<p>           Substitusikan  <math>P \times L = 180</math>  <math>P \times (27 - P) = 180</math>  <math>27P - P^2 = 180</math>            - Pemfaktoran.  <math>27P - P^2 - 180 = 0</math>  <math>(P - 12)(P - 15) = 0</math>  <math>P - 12 = 0 \quad \vee \quad P - 15 = 0</math>  <math>P = 12 \quad \vee \quad P = 15</math> </p>	
<p>           Jika <math>P = 12</math> maka.  <math>L = 27 - P</math>  <math>L = 27 - 12</math>  <math>L = 15</math> </p>	<p>           Jika <math>P = 15</math> maka.  <math>L = 27 - P</math>  <math>L = 27 - 15</math>  <math>L = 12</math> </p>



- Rumus ABC

$$P^2 - 27P + 180 = 0$$

$$a = 1, b = -27, c = 180$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-(-27) \pm \sqrt{(-27)^2 - 4(1)(180)}}{2(1)}$$

$$= \frac{27 \pm \sqrt{729 - 720}}{2}$$

$$= 27 \pm \sqrt{9}$$

$$x_{1,2} = \frac{27 \pm 3}{2}$$

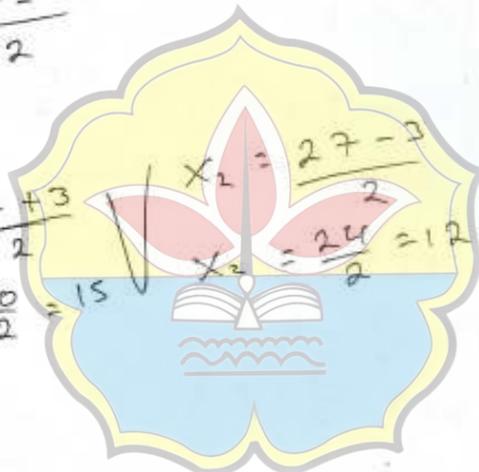
atau

$$x_1 = \frac{27 + 3}{2}$$

$$x_1 = \frac{30}{2} = 15$$

$$x_2 = \frac{27 - 3}{2}$$

$$x_2 = \frac{24}{2} = 12$$



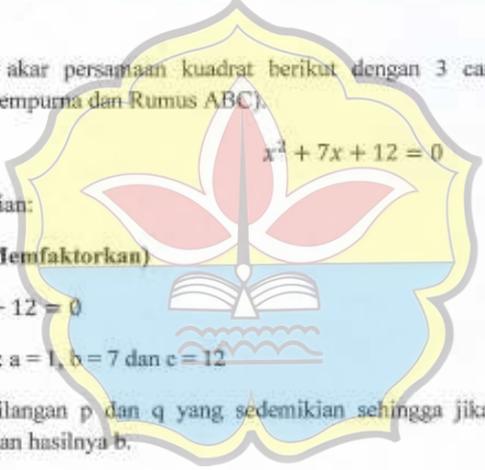


*Ayo Kita Menalar*

Dari materi diatas anda sudah mengetahui bagaimana cara memfaktorkan dan jenis-jenis pemfaktoran serta penyelesaian persamaan kuadrat. Bagaimana kalau persamaan kuadratnya adalah  $x^2 + 3x - 1 = 0$  ? Bisakah anda menyelesaikannya dengan metode pemfaktoran ? Mengapa ?

Bagaimana kalau persamaan kuadratnya adalah  $2x^2 - 4x - 16 = 0$  ? Bisakah anda menyelesaikannya dengan metode pemfaktoran ? Jelaskan ? Tuliskan langkah menentukan akar-akar persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  dengan metode pemfaktoran.

Tentukan akar persamaan kuadrat berikut dengan 3 cara (Memfaktorkan, Melengkapi Kuadrat Sempurna dan Rumus ABC).



$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

Penyelesaian:

**Cara 1 (Memfaktorkan)**

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

Diketahui:  $a = 1$ ,  $b = 7$  dan  $c = 12$

Carilah bilangan  $p$  dan  $q$  yang sedemikian sehingga jika dikalikan hasilnya  $c$  dan jika dijumlahkan hasilnya  $b$ .

$$pq = 12 \text{ dan } p + q = 7$$

Sehingga bilangan yang memenuhi  $p$  dan  $q$  adalah ..... dan .....

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

$$(x + 3)(x + 4) = 0 \text{ (substitusikan nilai } p \text{ dan } q)$$

$$x + 3 = 0 \text{ atau } x + 4 = 0$$

$$x = -3 \text{ atau } x = -4$$

Dengan demikian akar-akarnya adalah  $x = -3$  dan  $x = -4$



Cara 2 (Melengkapi Kuadrat Sempurna)

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

Diketahui:  $a = 1$ ,  $b = 7$  dan  $c = 12$

$$x^2 + 7x + 12 - 12 = 0 - \frac{12}{12} \text{ (kurangi kedua ruas dengan c)}$$

$$x^2 + 7x = -12$$

$$x^2 + 7x + \left(\frac{7}{2(1)}\right)^2 = -12 + \left(\frac{7}{2(1)}\right)^2 \text{ (tambahkan kedua ruas dengan } \left(\frac{b}{2a}\right)^2)$$

$$x^2 + 7x + \left(\frac{7}{2}\right)^2 = -12 + \left(\frac{7}{2}\right)^2$$

$$x^2 + 7x + \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \frac{-12}{1} + \frac{49}{4}$$

$$\left(x + \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{-12(4)}{4} + \frac{49}{4} \text{ (samakan penyebut dengan 4)}$$

$$\left(x + \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{-48 + 49}{4}$$

$$\left(x + \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$x + \frac{7}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$x + \frac{7}{2} = \pm \frac{1}{2}$$

$$x + \frac{7}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{atau } x + \frac{7}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$x_1 = \frac{1}{2} - \frac{7}{2}$$

$$\text{atau } x_2 = -\frac{1}{2} - \frac{7}{2}$$

$$x_1 = -\frac{6}{2}$$

$$\text{atau } x_2 = -\frac{8}{2}$$

$$x = -3$$

$$\text{atau } x = -4$$

Dengan demikian akar-akarnya adalah  $x = -3$  dan  $x = -4$

g

Cara 3 (Rumus ABC)

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

Diketahui:  $a = 1$ ,  $b = 7$  dan  $c = 12$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(7)^2 - 4(-)(12)}}{2(1)} \quad (\text{substitusikan nilai } a, b \text{ dan } c)$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-7) \pm \sqrt{49 - 48}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-7) \pm \sqrt{1}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-7) \pm 1}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-7) \pm 1}{2}$$

$$x_1 = \frac{-(-7) + 1}{2}$$

$$x_1 = \frac{-(-7) + 1}{2}$$

$$x_1 = \frac{-(-7) + 1}{2}$$

Dengan demikian akar-akarnya adalah  $x = -3$  dan  $x = -4$

Manakah cara yang paling mudah untuk menentukan nilai dari persamaan kuadrat ?

Dengan menggunakan cara memfaktorkan, melengkapi kuadrat sempurna atau dengan rumus ABC ?

## Uji Kompetensi

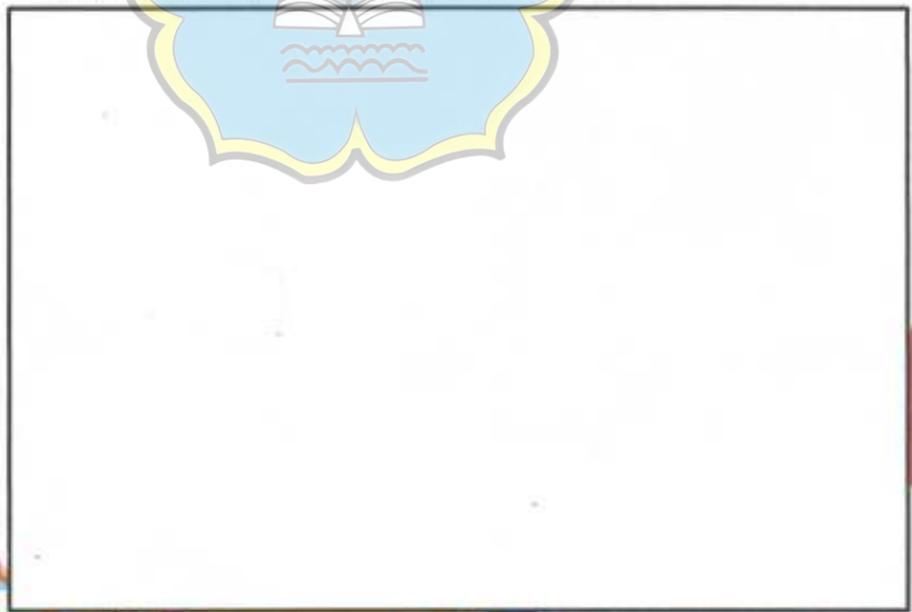
### Permasalahan

Dari gambar dibawah ini terlihat gambar sebuah kebun bunga. Kebun tersebut memiliki panjang 20 meter lebih dari lebarnya. Dan luas kebun bunga tersebut adalah  $300 \text{ m}^2$ . Berapakah ukuran panjang dan lebar kebun tersebut ?



### Ayo Berpikir

Dari permasalahan diatas, informasi apa saja yang kamu ketahui ?





### Ayo Rencanakan

Buatlah model matematika persamaan kuadrat dari permasalahan diatas !



### Ayo Selesaikan

1. Selesaikan persamaan kuadrat tersebut
2. Carilah pemfaktornya
3. Tentukan penafsiran hasilnya



### Ayo Periksa Kembali dan Simpulkan

Coba anda periksa kembali penyelesaian masalah yang anda lakukan terkait hal tersebut. Dari permasalahan yang sudah anda selesaikan diatas, apa yang dapat anda simpulkan ?

### Uji Kompetensi

Tentukan akar persamaan kuadrat berikut dengan 3 cara (Memfaktorkan, Melengkapi Kuadrat Sempurna dan Rumus ABC).

a.  $x^2 - 5x - 36 = 0$

b.  $x^2 + 10x + 16 = 0$

a)  $x^2 - 5x - 36 = 0$

(Cara I)

$$x^2 - 5x - 36 = 0$$

$$(x+4)(x-9) = 0$$

$$x+4=0 \quad \vee \quad x-9=0$$

$$x=-4 \quad \vee \quad x=9$$

(Cara II)

$$x^2 - 5x - 36 = 0$$

$$x^2 - 5x - 36 + 36 = 0 + 36$$

$$x^2 - 5x = 36$$

$$x^2 - 5x + \left(\frac{-5}{2(1)}\right)^2 = 36 + \left(\frac{-5}{2(1)}\right)^2$$

$$x^2 - 5x + \left(\frac{-5}{2(1)}\right)^2 = 36 + \left(\frac{-5}{2(1)}\right)^2$$

(Cara II)

$$x^2 - 5x + \left(\frac{-5}{2}\right)^2 = 36 + \frac{25}{4}$$

$$\left(x + \frac{-5}{2}\right)^2 = \frac{36(4)}{4} + \frac{25}{4}$$

$$\left(x + \frac{-5}{2}\right)^2 = \frac{144}{4} + \frac{25}{4}$$

$$\left(x + \frac{-5}{2}\right) = \frac{169}{4}$$

$$\left(x + \frac{-5}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{169}{4}}$$

$$\left(x + \frac{-5}{2}\right) = \pm \frac{13}{2}$$

$$x + \left(\frac{-5}{2}\right) = \frac{13}{2} \quad \left| \quad x + \left(\frac{-5}{2}\right) = -\frac{13}{2}\right.$$

$$x = \frac{13}{2} + \frac{5}{2} \quad \left| \quad x = -\frac{13}{2} + \frac{5}{2}\right.$$

$$x = \frac{18}{2} \quad \left| \quad x = -\frac{8}{2}\right.$$

$$x = 9 \quad \left| \quad x = -4\right.$$

Cara III

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(1)(-36)}}{2(1)}$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 144}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{169}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm 13}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{5}{2} \pm \frac{13}{2}$$

$$x_1 = \frac{5}{2} + \frac{13}{2}$$

$$x_1 = \frac{18}{2}$$

$$x_1 = 9$$

$$x_2 = \frac{5}{2} - \frac{13}{2}$$

$$x_2 = \frac{-8}{2}$$

$$x_2 = -4$$

fugur : jawab :

b)  $x^2 + 10x + 16$

(cara I)

$a = 1, b = 10, c = 16$

$x^2 + 10x + 16 = 0$

$(x+2)(x+8)$

$x+2=0 \quad \checkmark \quad x+8=0$

$x = -2 \quad \checkmark \quad x = -8$

(Cara II)

$x^2 + 10x + 16 = 0$

$x^2 + 10x + 16 - 16 = 0 - 16$

$x^2 + 10x = -16$

$x^2 + 10x + \left(\frac{10}{2(1)}\right)^2 = -16 + \left(\frac{10}{2(1)}\right)^2$

$x^2 + 10x + \left(\frac{10}{2}\right)^2 = -16 + \left(\frac{10}{2}\right)^2$

$x^2 + 10x + \left(\frac{10}{2}\right)^2 = -16 + \left(\frac{100}{4}\right)$

$\left(x + \frac{10}{2}\right)^2 = \frac{-16(4)}{4} + \frac{100}{4}$

$\left(x + \frac{10}{2}\right)^2 = \frac{-64}{4} + \frac{100}{4}$

$(x+5)^2 = \frac{36}{4}$

$(x+5)^2 = 9$

$x+5 = \pm \sqrt{9}$

$x+5 = \pm 3$

$x+5 = 3$

$x = 3 - 5$

$x = -2$

$\checkmark \quad x+5 = -3$   
 $x = -3 - 5$   
 $x = -8$

(cara III)

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$x_{1,2} = \frac{-10 \pm \sqrt{(10)^2 - 4(1)(16)}}{2(1)}$

$x_{1,2} = \frac{-10 \pm \sqrt{100 - 64}}{2}$

$x_{1,2} = \frac{-10 \pm \sqrt{36}}{2}$

$x_{1,2} = \frac{-10 \pm 6}{2}$

$x_{1,2} = \frac{-10}{2} \pm \frac{6}{2}$

$x_1 = \frac{-10}{2} + \frac{6}{2}$

$x_1 = -5 + 3$

$x_1 = -2$

$x_2 = \frac{-10}{2} - \frac{6}{2}$

$x_2 = -5 - 3$

$x_2 = -8$

## LKPD 2

## FUNGSI KUADRAT

### Orientasi Masalah



Fungsi kuadrat sering digunakan dalam penyelesaian masalah dalam bidang fisika, matematika, ekonomi serta bidang yang lainnya. Penerapan ini berkaitan dengan nilai ekstrimnya, yaitu nilai maksimum dan nilai minimum.

Berikut ini penerapan di bidang matematika:

Rumah andi memiliki taman yang berbentuk persegi panjang dengan keliling 100 cm. Hitunglah luas maksimum taman rumah andi ?



### Mengorientasikan Peserta Didik

Setelah melihat permasalahan diatas, langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan permasalahan diatas ? Diskusikan bersama kelompokmu.



### Membantu Penyelidikan

#### > Fungsi Kuadrat

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Dengan syarat  $a \neq 0$

$f(x)$  = nilai hasil /  
buyangan yang  
dihasilkan fungsi

$a$  = koefisien dari  $x^2$

$c$  = konstanta

$b$  = koefisien dari  $x$



### ➤ Sumbu Simetri dan Nilai Optimum

Semua grafik parabola mempunyai sumbu simetri. Titik dimana sumbu simetri berpotongan dengan grafik parabola merupakan titik puncak. Nilai  $y$  pada titik puncak merupakan nilai optimum fungsi kuadrat yang dimaksud.

Fungsi  $f(x) = ax^2 + bx + c$  mempunyai titik puncak  $\left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right) = \left(\frac{-b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$ .

Sumbu simetri  $x = \frac{-b}{2a}$  dan nilai ekstrimnya adalah:

$$y_{\min} = f\left(\frac{-b}{2a}\right) \text{ atau } y_{\min} = -\frac{D}{4a}$$

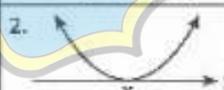
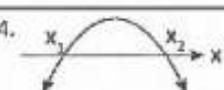
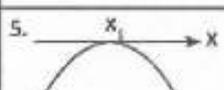
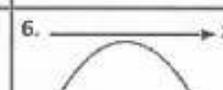
$$y_{\max} = f\left(\frac{-b}{2a}\right) \text{ atau } y_{\max} = -\frac{D}{4a}$$

Nilai ekstrim merupakan nilai minimum jika  $a > 0$  dan merupakan nilai maksimum jika  $a < 0$ .

### Sketsa Grafik Fungsi Kuadrat

- Menentukan bentuk parabola jika  $a > 0$  maka parabola terbuka ke atas, dan jika  $a < 0$  maka parabola terbuka ke bawah.
- Menentukan titik potong  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dengan sumbu  $x$  yaitu ketika  $f(x) = 0$ .
  - Jika  $D = b^2 - 4ac > 0$  maka grafik memotong sumbu  $x$  di dua titik yang berlainan, yaitu  $(x_1, 0)$  dan  $(x_2, 0)$ .
  - Jika  $D = b^2 - 4ac = 0$  maka grafik memotong sumbu  $x$  di satu titik atau menyinggung sumbu  $x$  di titik  $(x, 0)$ .
  - Jika  $D = b^2 - 4ac < 0$  maka grafik tidak memotong sumbu  $x$ .

Perhatikan gambar enam keadaan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $x$  berikut!

	$b^2 - 4ac > 0$	$b^2 - 4ac = 0$	$b^2 - 4ac < 0$
$a > 0$	1. 	2. 	3. 
$a < 0$	4. 	5. 	6. 
	ada dua titik potong	ada satu titik potong	tidak ada titik potong

### ➤ Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Untuk menggambar fungsi kuadrat cukup ditentukan beberapa titik bantu berikut.

- Titik potong dengan sumbu  $X$  yaitu untuk  $y = 0$  kemudian dicari nilai  $x$  (jika ada).
- Titik potong dengan sumbu  $Y$  yaitu untuk  $x = 0$  kemudian dicari nilai  $y$ .
- Titik puncak yaitu  $(p, q)$  dengan  $x = p$  sumbu simetri dan  $y = q$  nilai optimum.



### Pengembangan dan Penyajian Hasil Karya

1. Susi memiliki kebun berbentuk persegi panjang dengan keliling 196 cm. Hitunglah luas maksimum kebun susi serta panjang dan lebarnya?

Penyelesaian :

Dik :  $K = 196 \text{ cm}$

Misal panjang =  $x$ , lebar =  $y$

Dit : a. Luas Maksimum ?

b. panjang ?

c. lebar ?

Maka:  $K = 2(p + l)$

$K = 2(x + y)$

(misal panjang =  $x$ , lebar =  $y$ )

$196 = 2(x + y)$

(substitusikan nilai K)

$\frac{196}{2} = \frac{2(x+y)}{2}$

(kedua ruas dibagi dengan 2)

$98 = x + y$

$y = 98 - x$

(jadikan nilai  $y$  tunggal)

$L = x \cdot y$

$L = x \cdot (98 - x)$

(substitusikan nilai  $y$  tunggal)

$L = 98x - x^2$

Jadi:  $a = \dots$

$b = 98$

$c = \dots$

$L = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{-2a}$

$L = \frac{-98 \pm \sqrt{98^2 - 4(-1)(98)}}{-4(-1)}$

(substitusikan nilai  $a$ ,  $b$  dan  $c$ )

$L = \frac{9604 \dots}{4}$

$L = 2401 \text{ cm}^2$

(maka luas maksimum kebun susi adalah  $2401 \text{ cm}^2$ )

$p = \frac{-b}{2a}$

$p = \frac{-(98)}{2(-1)}$

(substitusikan nilai  $a$  dan  $b$ )

$p = \frac{-98}{-2}$

$p = 49 \text{ cm}$

(maka panjang kebun susi adalah  $49 \text{ cm}$ )



$$l = \frac{L}{p_{\text{ges}}}$$

$$l = \frac{49}{1}$$

$$l = 49 \text{ cm}$$

(substitusikan nilai Luas maksimum dan panjang kebun)

(maka lebar kebun susi adalah 49 cm)

2. Gambarlah grafik fungsi kuadrat  $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ .

Penyelesaian:

- a. Titik potong dengan sumbu X ( $y = 0$ )

$$-x^2 - 2x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)(x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 3 = 0 \quad \text{atau} \quad x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -3 \quad \text{atau} \quad x = 1$$

Maka diperoleh titik  $(-3, 0)$  dan  $(1, 0)$ .

- b. Titik potong dengan sumbu Y ( $x = 0$ )

$$f(x) = -x^2 - 2x + 3$$

$$f(0) = -(0)^2 - 2(0) + 3$$

$$f(0) = 3$$

Maka diperoleh titik  $(0, 3)$ .

- c. Titik puncak

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2(-1)} = -\frac{2}{-2} = 1$$

$$f(x) = -x^2 - 2x + 3$$

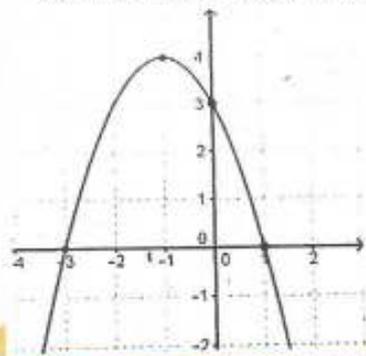
$$f(-1) = -(-1)^2 - 2(-1) + 3$$

$$f(-1) = -1 + 2 + 3$$

$$f(-1) = 4$$

Maka diperoleh titik  $(-1, 4)$ .

Grafik fungsi kuadrat berupa parabola melalui titik  $(-3, 0)$ ,  $(1, 0)$  dan  $(0, 3)$  serta dengan puncak  $(-1, 4)$  digambarkan di bawah ini.





### Analisis dan Evaluasi

Dari hasil eksplorasimu terkait fungsi kuadrat. Selesaikan permasalahan diatas pada kolom dibawah ini.





### Uji Kompetensi

1. Sebuah motor sedang menuruni bukit dari atas ke bawah, ketinggian motor setiap detik dinyatakan dengan rumus  $h(x) = -91 + 6x + x^2$ . Berdasarkan rumus tersebut kapan motor akan sampai di bawah bukit?
2. Rumah rani berbentuk persegi panjang dengan keliling 80m. Jika panjang dari rumah rani adalah  $x$ , maka berapakah luas maksimum rumah rani dan berapa nilai  $x$  yang tidak mungkin
3. Pak joko ingin memagari kebun yang dia miliki. Pak joko hanya bisa memagari kebun dengan keliling 160m. Jika pagar yang diinginkan berbentuk persegi panjang, berapa luas maksimum kebun yang bisa dipagari oleh pak joko?
4. Sebuah peluru ditembakkan ke atas dengan tinggi  $h$  meter peluru, setelah bergerak selama  $t$  detik dinyatakan  $h(t) = 20t - 2t^2$ 
  - a. Buatlah grafik fungsi dari  $y = h(t)$
  - b. Berapa tinggi maksimum yang dicapai peluru
  - c. Tentukan selang waktu ketika tinggi peluru lebih dari 32 meter
5. Sebuah persegi panjang berukuran panjang  $(6 - x)$  cm dan lebar  $x$  cm.  $L(x)$  menyatakan fungsi untuk luas persegi panjang.
  - a. Buatlah tabel untuk fungsi diatas dengan  $0 \leq x \leq 6$
  - b. Buatlah grafik fungsi  $y = L(x)$  berdasarkan tabel yang sudah dibuat
  - c. Tentukan luas maksimum, ukuran panjang dan lebarnya
6. Luas persegi panjang yang berukuran panjang  $(2x-4)$  cm dan lebar  $(x-4)$  cm sama dengan luas persegi dengan panjang sisi  $(x+4)$  cm. Tentukan panjang sisi persegi panjang?
7. Jika keililing persegi panjang samu dengan 60 cm, tentukan luas maksimum persegi panjang tersebut serta panjang dan lebarnya!
8. Luas tanah pak budi berbentuk persegi panjang dengan ukuran  $5148 m^2$ . Panjang tanah 12 m lebih panjang dari lebarnya. Berapakah panjang dan lebar tanah pak Budi?
9. Sebuah peluru ditembakkan dengan vertikal keatas ketinggiannya bisa dirumuskan dengan rumus  $h(x) = 30t - t^2$ . Berdasarkan rumus tersebut
  - a. Hitunglah tinggi peluru pada detik ke 10
  - b. Kapan peluru sampai ketanah
  - c. Tinggi maksimum yang bisa dicapai oleh peluru



jawab:

1) Dik:  $h(x) = -9t + 6x + x^2$   
Dit:  $t$ ?

mk:  $h(x) = 0$   
 $-9t + 6x + x^2 = 0$

$(x-7)(x+13) = 0$   
 $x-7=0 \vee x+13=0$   
 $x=7 \quad x=-13$

jadi motor akan sampai ke bawah dm waktu 7 detik.

2) Dik:  $k \square = 80m$

$P=x$   
Dit:  $L_{maks}$  &  $N_{maks}$ ?

mk:  $k = 2(P+L)$   
 $80 = 2(x+L)$   
 $\frac{80}{2} = x+L$   
 $40 = x+L$   
 $L = 40-x$

$L(x) = P \cdot L$   
 $x = (40-x)$   
 $L(x) = 40x - x^2$

$y_{maks} = \frac{p}{4a}$   
 $= \frac{b^2 - 4ac}{4a}$   
 $= \frac{(40)^2 - 4(-1)(0)}{4(-1)}$   
 $= \frac{1600}{-4}$

$y_{maks} = 400m^2$

$x = (40-x) = 0$

$x=0 \vee 40-x=0$   
 $x=40$



3) misal lebar =  $x$

Dik:  $k = 160$

Dit:  $y_{maks}$

maka:  $k = 2(P+L)$

$160 = 2(P+x)$

$\frac{160}{2} = P+x$

$80 = P+x$

$P = 80-x$

$L(x) = P \cdot L$

$L(x) = (80-x)x$

$L(x) = 80x - x^2$

$y_{maks} = -\frac{p}{4a}$

$= -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$

$= -\frac{(80)^2 - 4(-1)(0)}{4(-1)}$

$= -\frac{6396}{-4} \times$

$= 1599$

4) Dik:  $h(t) = 20t - 2t^2$

Dit:  $g, y = h(t)$

$t$ ?

g. Setang waktu  
hingga lebih dari 32m

maka:

a.  $h(t) = 0$   
 $20t - 2t^2 = 0$   
 $2t(10-t) = 0$   
 $2t = 0$   
 $t = \frac{2}{2} = 1$   
 $t = 10$

a.  $-2b = 20$

$x = \frac{-b}{2a}$

$x = \frac{-20}{-2}$   
 $x = 10$

$F(5) = 20(5) - 2(5)^2$

$F(5) = 20(5) - 2(5)^2$

$F = 100 - 50$

$y = 50$

20

4) b.  $t = 5$  Detik

$$C \cdot h(t) = 20t - 2t^2$$

$$32 = 20t - 2t^2$$

$$2t^2 - 20t + 32 = 0$$

$$t^2 - 10t + 16$$

$$(t-2)(t-8) = 0$$

$$t = 2 \vee t = 8$$

$$2 \leq t \leq 8$$

5) Dik:  $P = (6-x)$  cm

$$L = x$$
 cm

Dit: a. tabel

b. grafik fungsi

c. lebar maksimum dan panjang dan lebar

Maka

a.  $L = P \times L$

$$L = (6-x) \cdot (x)$$

$$L = 6x - x^2$$

x	0	1	2	3	4	5	6
L(x)	0	5	8	9	8	5	0

b.



c.  $F(x) = 6x - x^2$

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$= \frac{-6}{2(-1)}$$

$$F\left(\frac{-b}{2a}\right) \quad x = 3$$

$$F(3) = 6(3) - (3)^2$$

$$= 18 - 9$$

$$y = 9$$

6) Dik: Panjang =  $2x - 4$  cm

Lebar =  $x - 4$  cm

Sisi =  $x + 4$  cm

Maka  $L_{\square} = L_{\square}$

$$P \times L = S^2$$

$$(2x-4)(x-4) = (x+4)^2$$

$$2x^2 - 16x - 4x + 16 = x^2 + 4x + 4x + 16$$

$$2x^2 - 20x + 16 = x^2 + 8x + 16$$

$$2x^2 - x^2 - 20x - 8x + 16 - 16 = 0$$

$$x^2 - 28x = 0$$

$$x(x-28) = 0$$

$$x = 0 \vee x - 28 = 0$$

$$x = 0 \vee x = 28$$

Sisi Persegi.

$$x + 4 = 28 + 4$$

$$= 32$$

7) Dik:  $K_{\square} = 60$  cm

misal:  $P = x$  cm

$L = y$  cm

$$K = 2(P+L)$$

$$60 = 2(x+y)$$

$$30 = x+y$$

$$y = 30 - x$$

$$L = P \cdot L$$

$$= x(30-x)$$

$$L = 30x - x^2$$

$$L = \frac{D}{-4a}$$

$$= \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

$$= \frac{(30)^2 - 4(-1)(0)}{-4(-1)}$$

$$= \frac{900}{4}$$

$$= 225$$

$$L = 225 \text{ cm}^2$$

$$p = \frac{-b}{2a}$$

$$= \frac{-30}{2(-1)}$$

$$= \frac{-30}{-2}$$

$$p = 15 \text{ cm}$$

$$\text{Maka } p = 15 \text{ cm}$$

$$l = 15 \text{ cm}$$

$$g) \text{ } l \square = 5148 \text{ m}^2$$

$$l = x \text{ m}$$

$$p = (12 + x) \text{ m}$$

$$l = p \cdot l$$

$$5148 = (12 + x) \cdot x$$

$$5148 = 12x + x^2$$

$$x^2 + 12x - 5148 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-12 \pm \sqrt{(12)^2 - 4(1)(-5148)}}{2(1)}$$

$$= \frac{-12 \pm \sqrt{144 + 21592}}{2}$$

$$= \frac{-12 \pm \sqrt{21736}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-12 \pm 147,43}{2}$$

$$x_1 = \frac{-12 + 147,43}{2}$$

$$= \frac{135,43}{2}$$

$$x_1 = 67,7$$

$$g) \text{ Dik: } h(t) = 30t - t^2$$

$$\text{Dit: a. } t = 10$$

$$\text{b. } h(10)$$

$$\text{c. } y \text{ maks}$$

jawab:

$$\text{a. } t = 10$$

$$h(10) = 30(10) - (10)^2$$

$$= 300 - 100$$

$$= 200$$

$$\text{b. } h(10) = 30t - t^2$$

$$0 = t(30 - t)$$

$$t = 0 \vee 30 - t = 0$$

$$t = 30$$

$$\text{c. } y_{\text{maks}} = -\frac{p}{4a}$$

$$= \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

$$= \frac{(30)^2 - 4(-1)(6)}{-4(-1)}$$

$$= \frac{900}{4}$$

$$= 225 \text{ m}$$

$$\text{Jadi, lebar tanah} = x \text{ m}$$

$$= 67,7 \text{ m}$$

$$\text{Panjang tanah} = 12 + x$$

$$= 12 + 67,7$$

$$= 79,7$$

## DAFTAR PUSTAKA

Krisna, edo tri, dkk. 2023. *Persamaan dan Fungsi Kuadrat untuk SMP Kelas IX*. Lampung

Mujiyati. 2021. *Buku Pintar Matematika*. Yogyakarta

Yuwono. 2020. *Pemetaan Materi & Bank Soal Matematika SMP Kelas 9*. Surabaya: Genta Group Production.

Nardi. *Modul Pendamping Matematika Kelas IX*. Sekawan Klaten

