

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KELAS V SEKOLAH DASAR**

(Tesis)

Oleh

**ARMANSYAH
NPM 2223053032**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SD
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS V SEKOLAH DASAR

Oleh

ARMANSYAH

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD matematika berbasis PjBL pada materi kubus dan balok yang layak, praktis, dan efektif untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah Peserta Didik kelas V Sekolah Dasar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D), pengembangan dilakukan mengacu pada teori *Borg & Gall*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas V SDN 1 Rajabasa Raya Bandar Lampung, Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *simple random sampling*. Alat pengumpulan data menggunakan instrumen tes dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian Ahli materi memperoleh nilai validasi sebesar 92,31 % termasuk kategori sangat valid, penilaian ahli media memperoleh nilai validasi sebesar 96,42 % termasuk kategori sangat valid, penilaian ahli bahasa memperoleh nilai validasi sebesar 86,53 % termasuk kategori sangat valid, uji praktikalitas oleh pendidik memperoleh nilai sebesar 95,4 % termasuk kategori sangat praktis, dan uji praktikalitas oleh Peserta didik memperoleh nilai sebesar 94,0 % termasuk kategori sangat praktis, perolehan nilai *N-Gain* sebesar 0,7164 termasuk kategori tinggi. Teknik analisis data menggunakan uji *paired t-test* diperoleh nilai $\text{sig} = 0,00$ atau $P < 0,05$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKPD matematika berbasis PjBL layak dan praktis untuk digunakan serta efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada peserta didik kelas V Sekolah Dasar.

Kata Kunci: Lembar Kerja Peserta Didik, PjBL, Kemampuan Pemecahan Masalah

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF LKPD PROJECT BASED LEARNING WORKSHEETS TO IMPROVE PROBLEM SOLVING ABILITY IN MATHEMATICS LEARNING FOR 5th GRADE ELEMENTARY SCHOOL

By

ARMANSYAH

This research aims to develop mathematics worksheets (LKPD) based on Project Based Learning (PjBL) on the topics of cubes and rectangular prisms that are suitable, practical, and effective for measuring the problem solving abilities of 5th grade students in elementary school. This research is a type of Research and Development (R&D) study, with development referring to the Borg & Gall theory. The population in this study consists of students from the 5th grade at SDN 1 Rajabasa Raya Bandar Lampung, and the sample was determined using simple random sampling techniques. Data collection tools utilized tests and questionnaires. The results of the study indicate that the assessment by material experts received a validation score of 92.31%, categorized as very valid, the assessment by media experts received a validation score of 96.42%, also categorized as very valid, the assessment by language experts received a validation score of 86.53%, categorized as very valid, the practicality test conducted by educators achieved a score of 95.4%, categorized as very practical, and the practicality test conducted by students achieved a score of 94.0%, also categorized as very practical. The N-Gain score obtained was 0.7164, categorized as high. Data analysis techniques used a paired t-test, yielding a significance value of $\text{sig} = 0.00$ or $P < 0.05$, thus H_0 is rejected and H_1 is accepted. Based on the research conducted, it can be concluded that the mathematics worksheets (LKPD) based on PjBL are suitable and practical for use in learning, as well as effective in improving the problem-solving abilities of 5th grade elementary school students.

Keywords: Student Worksheets, PjBL, Problem Solving Ability

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KELAS V SEKOLAH DASAR**

Oleh :

ARMANSYAH

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Tesis

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS
PROJECT BASED LEARNING UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH PADA
PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KELAS V SEKOLAH DASAR**

Nama Mahasiswa

: **Armansyah**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2223053032**

Program Studi

: **Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar**

Jurusan

: **Ilmu Pendidikan**

Fakultas

: **Keguruan Dan Ilmu Pendidikan**



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP. 19670808 199103 2 001

Pembimbing II

Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd.
NIP. 19910716 202421 1 001

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.
NIP. 19741220 200912 1 002

Ketua Program Studi
Magister Keguruan Guru SD

Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.
NIP. 19670722 199203 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Nurhanurawati, M.Pd.

Sekretaris : Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd.

Penguji Anggota : 1. Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.

2. Dr. Muhammad Kaulan Karima, M.Pd.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.

NIP. 19870504 201404 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

NIP. 19640326 198902 1 001

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis: 16 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

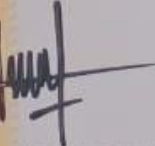
Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Matematika Kelas V Sekolah Dasar” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiatisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya tidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 16 Juni 2025
Pembuat Pernyataan,




ARMANSYAH
NPM. 2223053032

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Armansyah dilahirkan di Lampung Selatan, 22 Oktober 1988, sebagai anak ketiga dari pasangan Bapak Asril(Alm) dan Ibu Suhartiwi. Penulis mengawali pendidikan di SD Negeri 4 Budi Lestari pada tahun 1994 dan lulus pada tahun 2000. Penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Tanjung Bintang pada tahun 2000 dan lulus pada tahun 2003. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Merbau Mataram pada tahun 2003 dan lulus pada tahun 2006. Pada tahun 2006 penulis melanjutkan jenjang S1 Pendidikan Matematika Universitas Lampung dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2017 penulis menempuh pendidikan jenjang S1 PGSD di STKIP AL Islam Tunas Bangsa dan lulus pada tahun 2019. Selanjutnya di tahun 2022, penulis terdaftar sebagai mahasiswa S2 program studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain) dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya engkau berharap”

(Q.S. Al - Insyirah: 6-8)

“Bagi orang-orang yang berbuat baik di dunia ini akan memperoleh kebaikan. Dan bumi Allah itu luas. Hanya orang-orang yang bersabarlah yang disempurnakan pahalanya tanpa batas.”

(Q.S. Az - Zumar: 10)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap Puji Syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT,

Shalawat serta salam selalu terucap kepada Rasulullah SAW.

Karya ini kupersembahkan kepada

Kedua orang tuaku

Ayahanda tercinta Asril (Alm) dan Ibunda tercinta Suhartiwi

Terima kasih atas semua cinta, kasih sayang, pengorbanan, perjuangan, doa, dan kekuatan yang begitu besar menyertai setiap langkah dan pencapaian anakmu. Semua itu tak tergantikan, akan selalu terpatri indah dalam ingatan, dan tidak akan pernah terlupakan sampai kapan pun.

Istriku tercinta Windi Sugesti, S.Pd.

Terima kasih atas do'a dan dukungannya selama ini. Berkat cinta, perhatian, dan dukungannya aku bisa sampai dititik ini.

Anak-anakku tersayang

Sholihatunnisa Al Hasna, Muhammad Rayyan Arsakha, Nahla Hanifah

Al Maghfiroh

Yang selalu memberikan semangat, keceriaan, kasih sayang dan selalu mendoakan demi keberhasilan dan kesuksesan yang Papa raih.

Para Pendidik dan Bapak Ibu Dosen

Yang telah berjasa memberikan bimbingan dan Ilmu yang sangat berharga melalui ketulusan dan kesabaranmu.

Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur selalu terucap kepada Allah SWT, yang telah memberikan nikmat sehat serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **”Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Matematika Kelas V Sekolah Dasar”**. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Universitas Lampung.

Penyusunan tesis ini dapat terwujud dengan adanya dukungan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.,I.P.M., Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar.
2. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., Direktur Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
3. Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
4. Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan dan pengarahan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., Ketua Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar Universitas Lampung sekaligus pembahas atas kesediaan dan kesabarannya memberikan dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Dr. Nurhanurawati, M.Pd., Dosen Pembimbing I atas kesediaan dan



kesabarannya memberikan bimbingan, saran, arahan, semangat, dan motivasi dalam proses penyusunan tesis ini.

7. Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd., Dosen Pembimbing II atas kesediaan dan kesabarannya memberikan bimbingan, saran, arahan, semangat, dan motivasi dalam proses penyusunan tesis ini.
8. Dr. Dina Maulina, M.Si., Validator ahli media atas saran dan masukan dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Dr. Wayan Rumite, M.Pd., Validator ahli materi atas saran dan masukan dalam menyelesaikan tesis ini.
10. Istiqomah Nurzafira, M.Pd., Validator ahli bahasa atas saran dan masukan dalam menyelesaikan tesis ini.
11. Dr. Handoko, S.T, M. Pd., Validator ahli evaluasi atas saran dan masukan dalam menyelesaikan tesis ini.
12. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan ilmu, motivasi dan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
13. Kepala sekolah dan Bapak/ Ibu dewan guru SDN 1 Rajabasa Raya yang telah memberikan izin dan membantu peneliti selama penyusunan tesis ini.
14. Seluruh rekan-rekan angkatan 2022 Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang memberikan motivasi dan dukungan kepada peneliti.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan tesis ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah SWT melindungi dan membalas kebaikan yang sudah diberikan kepada peneliti. Aamiin.

Bandar Lampung, Juni 2025
Penulis,

Armansyah
NPM. 2223053032

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pendidikan saat ini terus berlanjut, menghadirkan berbagai inovasi dan adaptasi. Penyelenggaraan pendidikan yang dirancang secara sistematis dan berkesinambungan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, serta membantu peserta didik menjadi terampil dan mampu bersaing secara global dalam menghadapi tantangan abad ke-21. (Asmawati et al., 2018; Lamb et al., 2017; Zakaria, 2021) menjelaskan bahwa terdapat tiga ketrampilan yang perlu dibekalkan pada setiap Individu di abad 21, salah satunya ialah *Learning and Innovation Skills* yang terdiri dari 4 aspek yaitu *communication, collaboration, critical thinking and problem solving, creativity and innovation* atau yang sering dikenal dengan 4C. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) 2000 juga menegaskan bahwa standar utama dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, dan representasi (Maulyda, 2020; Putra & Novita, 2015; Siagian, 2016). Peserta didik harus memiliki berbagai keterampilan dasar untuk bersaing dalam dunia teknologi dan informasi saat ini. Keterampilan ini termasuk kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kreativitas, pemecahan masalah, penelitian, pengamatan dan keberanian dalam mengambil keputusan.

Menurut (Firdaus et al., 2021; Ginanjar, 2019; Rukmana Yus et al., 2019) matematika mempunyai peranan penting dalam setiap aktivitas manusia, selain itu matematika juga mampu mengembangkan cara berpikir seseorang. Terdapat lima alasan perlunya mempelajari matematika karena: (1) sarana berpikir jernih dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan

sehari-hari, (3) sarana mengenali pola hubungan dan menggeneralisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap pengembangan kebudayaan. Perkembangan yang pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang bilangan, aljabar, analisis, dan teori peluang. Pentingnya penguasaan matematika yang kuat sejak usia dini menjadi landasan utama bagi kemampuan seseorang untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan. Mata pelajaran matematika diberikan kepada semua peserta didik sejak dari Sekolah Dasar untuk membekali peserta didik memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk menjalani kehidupan di era yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif di masa mendatang, khususnya dalam menghadapi tantangan globalisasi.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu dari lima standar kompetensi matematika yang menjadi tujuan utama dalam proses pembelajaran matematika. Kemampuan memecahkan masalah yang diajarkan dalam konteks matematika tidak saja berguna dalam menyelesaikan tantangan matematika itu sendiri, tetapi juga memiliki relevansi yang mendalam dengan situasi kehidupan nyata. Pembelajaran ini membantu peserta didik dalam proses pengembangan berpikir kritis, analitis, dan kreatif, yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks (Hendriani, 2023; Purwaningrum, 2016; E. Santoso, 2017). Kemampuan memecahkan masalah juga mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tingkat mata pelajaran matematika yang lebih tinggi di waktu yang akan datang, di mana penyelesaian masalah menjadi lebih kompleks (Fitriadi & Fitria, 2022; Mailani et al., 2022; Mu'minah, 2021). Pentingnya kemampuan pemecahan masalah menjadi prioritas dan penekanan dalam pembelajaran matematika (Liiman et al., 2022; Sarini, 2019; Sujana, 2015). Pembelajaran matematika yang berfokus pada pemecahan masalah menyediakan fondasi yang kuat bagi

pengembangan pemikiran kritis dan keterampilan peserta didik. Peserta didik tidak hanya memahami konsep matematika, tetapi juga melatih diri untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam menghadapi dan menyelesaikan tantangan pemecahan masalah yang kompleks. Penerapan pendekatan ini tidak hanya membentuk pemahaman konseptual, tetapi juga memupuk keterampilan praktis yang esensial untuk keberhasilan dalam berbagai situasi kehidupan.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian penting yang harus dikuasai peserta didik, sudah seharusnya proses pembelajaran di kelas diarahkan untuk membantu peserta didik menguasai kemampuan tersebut. Realitas dalam konteks pembelajaran matematika menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika masih rendah. Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah terletak pada penerapan langkah-langkah pemecahan masalah (Azahra et al., 2022; Fitriani & Nurhanurawati, 2022; Nugraha & Basuki, 2021; A. Rahmawati, 2019; Sennen et al., 2016; Suhartono, 2018). Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika umumnya (a) salah dalam memahami soal; (b) salah dalam menemukan hubungan antara konsep; (c) salah dalam membuat model matematika; (d) salah dalam menyelesaikan soal; dan (e) salah dalam menentukan hasil akhir. Kemudian peserta didik juga kesulitan menggunakan simbol matematika, tidak menuliskan diketahui dan ditanya dengan tepat, dan kesalahan dalam menuliskan kesimpulan.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilaksanakan di SDN 1 Rajabasa Raya, ditemukan bahwa dalam pembelajaran matematika masih ada hambatan, dan peserta didik masih kesulitan dalam menganalisis soal pemecahan masalah yang diberikan oleh guru. Peserta didik masih cenderung menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit. Proses pembelajaran matematika masih lebih fokus pada menghafal rumus dengan cepat, yang menyebabkan kurangnya latihan dalam kemampuan berpikir

tingkat tinggi, peserta didik kurang terbiasa melakukan proses pemecahan masalah dengan benar. Akibatnya, banyak peserta didik yang belum berhasil menyelesaikan soal-soal yang melibatkan pemecahan masalah.

Proses pembelajaran matematika di SDN 1 Rajabasa Raya, guru masih sangat dominan menggunakan pembelajaran konvensional. Proses pembelajaran matematika yang biasa guru lakukan mengikuti pola berikut: (1) guru memberikan penjelasan atau mendemonstrasikan suatu konsep melalui ceramah, sambil memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya; (2) guru memberikan contoh penggunaan konsep atau prosedur dalam menyelesaikan soal; (3) peserta didik melakukan latihan menyelesaikan soal secara individu atau bersama teman sebangku, dengan sedikit sesi tanya jawab; dan (4) mencatat materi yang diajarkan dan soal-soal pekerjaan rumah. Proses pembelajaran di sekolah yang berlangsung selama ini di SDN 1 Rajabasa Raya, pada umumnya berlangsung satu arah, yaitu guru sebagai pusat pembelajaran. Akibatnya, kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam mata pelajaran matematika rendah dan peserta didik kurang menyukai mata pelajaran matematika.

Hasil analisis kebutuhan Pendidik yang dilaksanakan pada bulan Februari 2024 di SD Negeri 1 Rajabasa Raya Kecamatan Rajabasa Kota Bandar Lampung yang dilakukan kepada 4 orang pendidik kelas V melalui angket diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan Pendidik

No	Butir Instrumen	Persentase	
		Ya	Tidak
1	Pengetahuan tentang kompetensi yang harus dimiliki di abad 21	25%	75%
2	Pembelajaran yang sudah dilakukan dapat melatih peserta didik untuk melakukan penalaran.	25%	75%
3	Proses pembelajaran dapat melatih peserta didik agar mampu memecahkan masalah.	0%	100%
4	Kemampuan pemecahan masalah peserta didik perlu ditingkatkan.	100%	0%
5	Pengembangan bahan ajar secara mandiri.	0%	100%

6	Bahan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang ditargetka	50%	50%
7	Bahan ajar yang digunakan mendukung peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.	0%	100%
8	Asesmen yang digunakan mendukung peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.	0%	100%
9	Guru sulit mengajarkan hal-hal yang berhubungan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika pada peserta didik.	100%	0%
10	Peserta didik masih mengalami kesulitan ketika melakukan hal-hal yang berhubungan dengan pemecahan masalah matematika.	100%	0%
11	Persetujuan pengembangan bahan ajar yang dapat mendorong peserta didik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.	100%	0%
12	Menggunakan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran matematika.	0%	100%
13	Memahami Langkah-langkah model pembelajaran project Based Learning (PjBL).	0%	100%
14	Bahan ajar berbasis proyek menyajikan Langkah kegiatan yang rinci dan mudah di mengerti.	100%	0%
15	Bahan ajar berbasis proyek mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.	100%	0%

Sumber : Hasil analisis kebutuhan Pendidik

Berdasarkan tabel 1 Diketahui bahwa 75% pendidik belum memahami kompetensi yang harus dimiliki peserta didik di abad 21. Secara umum proses pembelajaran matematika dikelas juga masih dominan berpusat pada pendidik belum melatih peserta didik untuk melakukan penalaran. Hal tersebut menyebabkan banyak peserta didik yang pasif dalam mengikuti proses pembelajaran. Mereka lebih banyak diam, mendengarkan penjelasan dan tidak mau bertanya apabila belum mengerti. Selain itu, peserta didik jarang diberikan soal-soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Jika ada beberapa soal pemecahan masalah, mereka masih kurang paham menyelesaikan soal-soal tersebut. Akibatnya, kemampuan pemecahan masalah peserta didik pun rendah.

Kemudian masalah lain yang muncul yaitu kurangnya pengetahuan pendidik mengenai pembelajaran dengan menggunakan model PjBL yang sesuai dengan pembelajaran matematika. Hal ini dibuktikan dari hasil analisis kebutuhan bahwa 100% pendidik kelas V di SDN 1 Rajabasa Raya belum

pernah menggunakan model PjBL. Pembelajaran yang dilakukan hanya berdasarkan pada masalah yang ada di buku siswa saja, bukan dari masalah konkrit yang terjadi di sekitar lingkungan peserta didik. Dalam hal ini, pendidik masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan bahan ajar yang berbasis PjBL. Hal ini disebabkan karena dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pendidik tidak memahami langkah- langkah pembelajaran sesuai sintak yang ada pada model pembelajaran. Sehingga pendidik kurang mampu dalam menstimulus peserta didik untuk menemukan sendiri penyelesaian masalah yang ada pada materi pembelajaran. Dalam pengelolaan dan pengawasan kelas, pendidik kurang mampu mengarahkan peserta didik untuk terlibat aktif dalam bekerjasama secara kelompok. Pendidik juga masih terkendala dalam menyediakan alat dan bahan jika diperlukan dalam melakukan proyek, dan pendidik kurang efektif dalam menggunakan waktu yang tersedia dalam proses pembelajaran. Sehingga, proses pembelajaran yang dilakukan tidak dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.

Hasil analisis kebutuhan Peserta didik yang dilakukan kepada 106 orang peserta pendidik kelas V SDN 1 Rajabasa Raya melalui angket diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik

No	Butir Instrumen	Persentase	
		Ya	Tidak
1	Guru selalu menyampaikan tujuan pembelajaran.	78,3 %	21,7 %
2	Pembelajaran matematika di kelas menyenangkan dan menarik	62,2 %	37,8 %
3	Peserta didik menyukai cara guru mengajar matematika di kelas.	66,0%	34,0 %
4	Pada kegiatan belajar sering diminta untuk menyelesaikan masalah dan melakukan praktik.	24,5 %	75,5 %
5	Buku pelajaran menggunakan Bahasa yang mudah dimengerti	54,7 %	45,3 %
6	Buku pelajaran yang digunakan warna dan gambarnya menarik	40,6%	59,4 %
7	Buku pelajaran sudah membahas materi pembelajaran secara lengkap	48,1 %	51,9 %
8	Buku ajar yang digunakan telah memberikan kesempatan untuk melakukan sebuah proyek dalam pembelajaran	26,4 %	73,6 %

No	Butir Instrumen	Persentase	
		Ya	Tidak
9	Buku ajar yang digunakan telah memuat tugas tugas dan langkah kerja yang harus dikerjakan saat melakukan sebuah percobaan atau proyek	32,1 %	67,9 %
10	Soal-soal di dalam buku pelajaran sesuai dengan pembelajaran	64,2 %	35,8 %
11	Guru pernah menggunakan bahan ajar lain saat kegiatan pembelajaran	23,6 %	76,4 %
12	Peserta didik merasa kesulitan menggunakan buku siswa saat belajar	80,2 %	19,8 %
13	Peserta didik menginginkan bahan ajar yang menarik	100%	0%
14	Peserta didik mendapatkan kesulitan saat menyelesaikan soal-soal latihan yang ditugaskan oleh guru	72,6 %	27,4 %
15	Peserta didik memiliki pertanyaan tentang materi pembelajaran dan menanyakannya kepada guru	34,0 %	66,0 %

Sumber : Hasil analisis kebutuhan Peserta didik

Berdasarkan angket kebutuhan peserta didik, diperoleh hasil sebanyak 73,6% peserta didik menyatakan bahwa buku ajar yang digunakan pendidik belum memberikan kesempatan untuk melakukan sebuah proyek dalam pembelajaran. Peserta didik tidak dituntut untuk berpikir memecahkan masalah dalam setiap kegiatan pembelajaran. Peserta didik hanya menerima informasi dari pendidik bukan mencari dan pengontruksi informasi. Sehingga peserta didik terbiasa menunggu informasi (transfer pengetahuan secara pasif). Sebanyak 80,2% peserta didik menyatakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik tidak mampu menyelesaikan masalah yang ada kaitannya dengan pemecahan masalah. Peserta didik belum bisa memecahkan suatu masalah yang diberikan oleh pendidik, seperti saat diberi pertanyaan pendidik belum maksimal dalam menjawab, juga peserta didik hanya diam jika diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pendidik. Peserta didik juga tidak pernah bertanya pada pendidik, Peserta didik belum maksimal dalam menganalisis suatu masalah yang diberikan oleh pendidik, dan diakhir pembelajaran peserta didik juga masih bingung saat diminta pendidik untuk memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang sudah dipelajari dan juga peserta didik belum maksimal dalam mengerjakan evaluasi yang diberikan pendidik. Pembelajaran hanya terfokus pada penyelesaian materi yang tertuang pada buku siswa. Jika dilihat dari tujuan

pembelajaran, peserta didik kurang mendapatkan pengalaman dalam mengeksplorasi fakta dan menyusun konsep, selain itu pendidik kurang melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran serta kurang mengasah proses berpikir untuk memecahkan permasalahan- permasalahan secara mendalam. Sebanyak 76,4 % Peserta didik menyatakan Pendidik tidak pernah menggunakan bahan ajar lain saat kegiatan pembelajaran hanya menggunakan buku siswa saja. Bahkan, 100% peserta didik menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika, Peserta didik menginginkan bahan ajar yang menarik.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika pada peserta didik dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya guru masih menggunakan model pembelajaran yang masih bersifat konvensional sehingga tidak mampu mengoptimalkan kemampuan peserta didik dengan baik. (Agusta, 2022; Aklimawati et al., 2019; Swaratifani & Budiharti, 2022), mengungkapkan bahwa faktor penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik disebabkan oleh pola pembelajaran yang dilaksanakan guru, kurangnya minat peserta didik dalam belajar matematika, dan proses belajar mengajar yang kurang kondusif. Berdasarkan hal tersebut berarti perlu adanya perubahan proses pembelajaran matematika dari model tradisional yang biasanya kegiatan terpusat pada guru (*Teacher Centered Learning*) ke situasi yang menjadikan peserta didik sebagai pusat perhatian (*Student Centered Learning*) sehingga dapat mengoptimalkan interaksi untuk menumbuhkembangkan minat belajar serta kemampuan berpikir dalam diri peserta didik, sehingga peserta didik mampu berpartisipasi secara aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika (Chandra & Nugroho, 2016; Rafiqoh, 2020; Sholehah et al., 2018).

Model pembelajaran yang mendukung peserta didik agar aktif menguasai keterampilan dan mempelajari konsep hingga memperoleh pengetahuan baru adalah model *Project Based Learning* (PJBL). Dalam PJBL, siswa

membangun pengetahuan kontennya sendiri dan menunjukkan pemahaman baru melalui berbagai bentuk representasi. PJBL juga merupakan model pembelajaran yang dapat memandu peserta didik dalam belajar dan berorientasi pada pengetahuan yang dimiliki mereka (Mahendra, 2017; Sukmawati et al., 2023; Wulandari et al., 2019). Model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) suatu model pembelajaran yang mengintegrasikan sejumlah konsep pembelajaran. Model ini didasarkan pada teori-teori komprehensif dan melibatkan peserta didik dalam kegiatan penyelidikan secara kolaboratif dan berkesinambungan. PjBL juga mengadopsi filosofi konstruktivisme, di mana pengetahuan dipandang sebagai hasil konstruksi kognitif melalui aktivitas peserta didik yang mencakup keterampilan dan sikap ilmiah. Tujuan utamanya adalah agar peserta didik mampu mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri dan bermakna melalui pengalaman nyata (Kurniawati et al., 2021; Muliastawan et al., 2014; Wahyu, 2016). Peran Penting model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) sangat terasa dalam proses pembelajaran, terutama di era abad ke-21. Hal ini disebabkan oleh fokus utama model PjBL pada kreativitas baik dari pendidik maupun peserta didik. Kreativitas dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah secara logis, memungkinkan mereka untuk berhasil menghadapi kompleksitas dunia saat ini (Mantau & Talango, 2023; Noviyana, 2017; Redhana, 2019).

Model pembelajaran *Project Based Learning* memberi kesempatan peserta didik untuk beraktifitas secara aktif dan terfokus pada konsep-konsep yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah (As'ari et al., 2022; Nurfitriyanti, 2016; Rohman et al., 2018; T. D. P. Santoso, 2022). Dalam Proses pembelajaran pendidik dapat memanfaatkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai sarana untuk memfasilitasi pembelajaran, merangsang inovasi dan kreativitas, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berkolaborasi dengan teman sekelas dalam menyelesaikan proses pembelajaran (Anggraini et al., 2022; Banjarani et al., 2020; Pramudiyanti et al., 2023). LKPD juga merupakan bahan ajar yang efektif

dan dapat menghasilkan pengetahuan yang bermakna, LKPD tidak hanya mencakup pertanyaan-pertanyaan saja melainkan memuat panduan melakukan penyelidikan secara langsung dengan fokus pada suatu model tertentu (Canna et al., 2021; Khotimah & Suliyanah, 2017; Nurhidayanti et al., 2022).

(Choo et al., 2011; Effendi et al., 2021; Mutiarahman et al., 2023) menjelaskan bahwa LKPD merupakan perangkat pembelajaran yang terdiri dari rangkaian pertanyaan dan informasi yang dirancang untuk memahami ide-ide kompleks, melatih kemandirian peserta didik, serta membimbing peserta didik untuk melaksanakannya kegiatan secara sistematis. Melalui bantuan LKPD Peserta didik akan berusaha keras untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan oleh gurunya. Sangat penting untuk merumuskan kalimat tentang masalah yang akan dipresentasikan peserta didik dengan cara yang menarik, terkait dengan kehidupan sehari-hari agar tidak terlalu abstrak, dan dapat diselesaikan oleh peserta didik, baik dengan bantuan atau tanpa bantuan guru.

Berdasarkan uraian diatas, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat digunakan sebagai panduan bagi peserta didik dalam menyelesaikan atau memecahkan masalah dengan menggunakan langkah-langkah yang terdapat dalam model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Pendidik juga perlu menyediakan bahan ajar berupa LKPD untuk membantu mengarahkan pembelajaran menuju *student centered learning*, mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan konsep, membuat proses pembelajaran aktif, dan peserta didik mendapat pengalaman langsung sehingga tidak terbatas dengan pengetahuan belaka. (Ali et al., 2022; Rohman et al., 2023; Widiyanti & Astuti, 2023). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan LKPD berbasis model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. LKPD ini diharapkan dapat menjadi media belajar bagi peserta didik serta mempermudah pendidik dalam memberikan materi pelajaran matematika di sekolah dasar.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, masalah yang teridentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Materi pembelajaran cenderung kurang dikembangkan karena sebagian pendidik masih dominan menggunakan buku paket dari penerbit sebagai satu-satunya sumber belajar.
2. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah.
3. Pembelajaran kurang melibatkan keaktifan peserta didik, sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada pendidik.
4. Peserta didik masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika dikarenakan peserta didik masih belum menguasai materi dengan baik.
5. Pendidik belum mengembangkan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berbasis project.
6. Pendidik membutuhkan bahan ajar berbasis projek yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sekolah dasar.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, peneliti membatasi masalah sebagai berikut :

1. LKPD yang dikembangkan berbasis *Project Based Learning*.
2. LKPD yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan dan kepraktisan LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

peserta didik pada pembelajaran matematika kelas V?

2. Bagaimana efektivitas LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran matematika kelas V?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian adalah untuk:

- 1 Mengembangkan LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* yang layak dan praktis untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran matematika kelas V.
- 2 Menganalisis efektivitas LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran matematika kelas V.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

a) Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang pendidikan mengenai pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran matematika kelas V.

b) Manfaat Praktis

1. Peserta didik

Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran matematika melalui LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)*.

2. Bagi Pendidik

- 1) Memberikan masukan kepada guru, calon guru, atau praktisi pendidikan dalam pembelajaran Matematika untuk membuat produk

LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* yang melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

- 2) Sebagai bahan masukan bagi guru tentang pentingnya pemilihan dan penggunaan bahan ajar yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.
- 3) Memberikan masukan bagi guru Matematika tentang pentingnya kemampuan pemecahan masalah.

3. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi motivasi penelitian lain dalam mengembangkan LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

1.7 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini meliputi:

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas V SDN 1 Rajabasa Raya.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)*, pada materi bangun ruang.

3. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini adalah di SDN 1 Rajabasa Raya khususnya di kelas V.

4. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas V SDN 1 Rajabasa Raya pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024.

5. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*.

1.8 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar kerja peserta didik berbasis *Project Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran matematika kelas V melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek.
2. LKPD ini merupakan pengembangan dari buku peserta didik kelas V materi bangun ruang kubus dan balok.
3. LKPD ini memuat unsur-unsur yang harus ada dalam LKPD, yaitu 1) halaman sampul, identitas pengguna, petunjuk penggunaan LKPD, kompetensi dasar, materi pokok, informasi pendukung berupa sintaks model project based learning, tugas atau langkah kerja sesuai langkah-langkah model project based learning, dan penilaian. halaman sampul, identitas pengguna, kompetensi dasar, materi pokok, Indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan LKPD, sintaks model project based learning, peta konsep, dan penyajian pembelajaran sesuai langkah-langkah model project based learning.
4. LKPD ini juga memuat :
 - a. kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran dan materi pokok yang digunakan dalam pembelajaran.
 - b. Pengemasan materi yang dikaitkan dengan masalah sehari-hari.
 - c. Pembelajaran yang menarik perhatian peserta didik, didisain dengan menggunakan bahasa yang komunikatif sehingga lebih mudah dipahami oleh pendidik maupun peserta didik.
 - d. LKPD dilengkapi dengan petunjuk penilaian dari kegiatan berbasis proyek yang dilakukan peserta didik.
5. Pengemasan materi didalam LKPD dikaitkan dengan kehidupan peserta didik, menggunakan bahasa komunikatif, serta disediakan gambar-gambar yang menarik dan unik sesuai dengan kehidupan peserta didik agar tidak mudah bosan dan lebih termotivasi untuk belajar dengan adanya LKPD ini.

6. Hasil akhir dari Lembar kerja peserta didik berbasis *Project Based Learning (PjBL)* ini diharapkan memiliki kualitas:
 - a. Dinilai layak, praktis dan efektif untuk digunakan.
 - b. Mampu meningkatkan Kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
 - c. Mendapatkan respon baik dari pendidik dan peserta didik dilihat dari angket yang diberikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

2.1.1 Pengertian LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan kumpulan lembaran yang mencakup kegiatan peserta didik, yang memungkinkan mereka untuk terlibat dalam aktivitas nyata dengan objek dan masalah yang sedang dipelajari (Khikmiyah, 2021). Selain itu juga LKPD merupakan bahan ajar cetak yang berisi petunjuk yang dapat dipergunakan oleh peserta didik untuk meningkatkan kemampuannya dengan mengacu pada Kompetensi Dasar (Prastika & Masniladevi, 2021). LKPD juga dapat diartikan bahan ajar yang dapat membimbing proses belajar dengan menyediakan berbagai latihan dan materi yang praktis untuk membantu peserta didik memahami materi pelajaran (L. H. Rahmawati & Wulandari, 2020).

(Prastowo, 2015) mengemukakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berisi materi pembelajaran yang telah dirancang dengan baik, , sehingga diharapkan peserta didik dapat belajar materi tersebut secara mandiri. (Trianto, 2014) menjelaskan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan petunjuk bagi peserta didik yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah, berupa panduan eksperimen atau demonstrasi. LKPD tidak hanya berisi daftar pertanyaan, tetapi juga mencakup informasi yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi.

Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat meningkatkan efisiensi pendidik dalam proses pembelajaran, memberikan dukungan kepada peserta didik yang menghadapi kesulitan, memberdayakan mereka, serta mengajarkan cara penyelesaian masalah. Menurut (Majid, 2011) LKPD merupakan lembar kerja yang berisi tugas-tugas yang harus diselesaikan peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, Langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa LKPD merupakan lembar kegiatan yang berisi serangkaian pedoman untuk memahami materi sesuai kompetensi dasar yang ditentukan dan dikemas secara menarik oleh pendidik agar peserta didik mudah menyerap materi serta mendorong peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran.

2.1.2 Fungsi LKPD

Lembar kerja peserta didik (LKPD) berfungsi sebagai alat bantu dan memudahkan proses belajar mengajar, menciptakan interaksi yang efektif antara peserta didik dan pendidik, serta dapat meningkatkan keterlibatan dan pencapaian belajar peserta didik (Umbaryati, 2021). Sejalan dengan itu (Muslimah, 2020) mengemukakan bahwa LKPD merupakan sarana untuk membantu dan mempermudah proses belajar mengajar sehingga terbentuk interaksi efektif antara peserta didik dengan pendidik, serta meningkatkan aktivitas dan pencapaian belajar peserta didik.

LKPD membantu peserta didik untuk memperluas informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar yang sistematis. Penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran mengarahkan peserta

didik kedalam situasi pembelajaran yang menarik dan menyenangkan (Putri Nabila Ayulia et al., 2023). LKPD juga digunakan sebagai alat pendukung untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menggali potensi serta memfasilitasi peserta didik dalam menemukan suatu konsep (Febriandi et al., 2019).

(Pulungan et al., 2020) menjelaskan bahwa fungsi LKPD adalah mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran, membantu mengembangkan konsep, melatih menemukan dan mengembangkan ketrampilan proses, sebagai pedoman bagi pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Norsanty & Chairani, 2016) bahwa LKPD berfungsi untuk membimbing peserta didik membangun sendiri konsep materi pembelajaran.

(Prastowo, 2015) menjelaskan fungsi LKPD sebagai berikut.

- a. Sebagai bahan ajar yang dapat meminimalkan peran pendidik, tetapi lebih mengaktifkan peserta didik. Peran pendidik sebagai fasilitator.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya akan tugas untuk berlatih dan meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan.
- d. Memudahkan pendidik melaksanakan pengajaran, memberikan tugas kepada peserta didik dan melatih kemandirian belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah membantu peserta didik dalam mendapatkan informasi tambahan tentang konsep yang dipelajari, meningkatkan interaksi antara peserta didik dengan materi pembelajaran yang diberikan, memberikan tugas untuk meningkatkan keterampilan peserta didik, mempercepat perkembangan kemandirian,

mendorong partisipasi aktif peserta didik, serta merangsang minat dan motivasi mereka.

2.1.3 Syarat-syarat LKPD

Keberadaan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) memberikan pengaruh yang cukup besar dalam proses pembelajaran, sehingga penyusunan LKPD haruslah memenuhi beberapa syarat seperti syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik. sebagaimana dijelaskan oleh Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis dalam (Noer, 2018).

1. Syarat Didaktik

Lembar kerja peserta didik (LKPD) sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya suatu LKPD harus mengikuti asas belajar mengajar yang efektif, yaitu:

- a) Memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKPD yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh peserta didik kemampuan rendah, sedang maupun tinggi,
- b) Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKPD dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi peserta didik untuk mencari tahu,
- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik,
- d) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik,
- e) Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan diri peserta didik (intelektual, emosional dan sebagainya).

2. Syarat Kontruksi

Syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan sehingga dapat dimengerti oleh pengguna yaitu peserta didik.

- a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik
- b. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c. Memiliki urutan materi pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik
- d. Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik.
- e. Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKPD.
- f. Menggunakan kalimat yang sederhana dan tidak terlalu panjang.
- g. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
- h. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3. Syarat Teknis

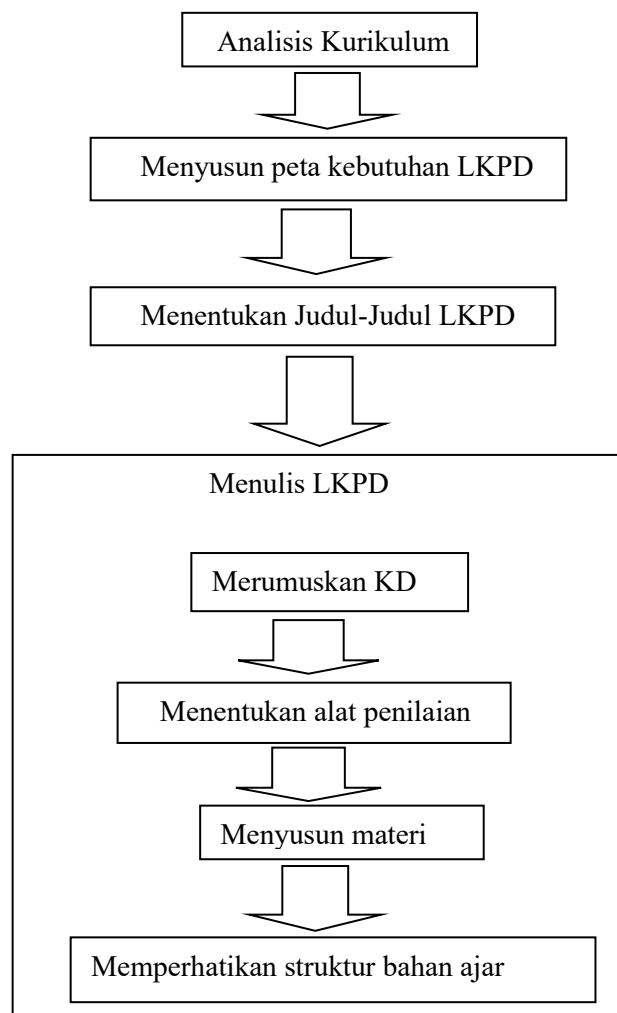
Syarat Teknis berkaitan dengan tulisan, gambar, dan penampilan.

LKPD yang baik adalah LKPD yang memenuhi syarat teknis sebagai berikut :

- a. Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf Latin atau Romawi.
- b. Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- c. Menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- d. Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik.
- e. Mengusahakan perbandingan besarnya huruf dengan gambar serasi.
- f. Menggunakan gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.

2.1.4 Langkah-langkah Pengembangan LKPD

Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) yang inovatif dan kreatif menjadi harapan bagi seluruh peserta didik. karena, LKPD yang memiliki elemen inovasi dan kreativitas dapat menciptakan proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Untuk dapat membuat LKPD secara mandiri, diperlukan pemahaman terhadap langkah-langkah penyusunannya. Berikut adalah tahapan penyusunan LKPD menurut Diknas dalam (Prastowo, 2015).



Gambar 1. Tahapan penyusunan LKPD

1. Melakukan Analisis Kurikulum

Tahap ini merupakan tahap menentukan materi–materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD. Pada umumnya, dalam menentukan materi, analisis dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, materi yang akan diajarkan dan kompetensi yang harus dimiliki peserta didik.

2. Menyusun peta kebutuhan LKPD

Tahap ini merupakan tahap untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKPD. Sekuensi LKPD sangat dibutuhkan untuk menentukan prioritas penulisan. Langkah ini biasanya diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

3. Menentukan judul–judul LKPD

Tahap ini didasarkan pada kompetensi dasar (KD), materi-materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dijadikan sebagai judul LKPD apabila kompetensi dasar tersebut tidak terlalu besar. Besarnya KD dideteksi melalui cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok mendapatkan maksimal 4 materi pokok, maka kompetensi tersebut dapat dijadikan sebagai satu judul LKPD. Namun, apabila kompetensi dasar dapat diuraikan menjadi lebih dari 4 materi pokok maka perlu dipikirkan Kembali apakah kompetensi dasar itu perlu dipecah, contohnya menjadi dua judul LKPD.

4. Menulis LKPD

Pada tahap ini ada beberapa langkah yang dilakukan dalam penulisan LKPD. *Pertama*, Merumuskan kompetensi dasar. Dalam hal ini, merumuskan KD dengan cara menurunkan rumusannya langsung dari kurikulum yang berlaku. *Kedua*, Menentukan alat penilaian. Penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Penilaian didasarkan pada penguasaan kompetensi. Maka alat penilaian yang sesuai ialah menggunakan Penilaian Acuan Patokan (PAP) atau *Criterion Referenced Assesment*. Dengan

demikian , pendidik dapat melakukan penilaian melalui proses dan hasilnya. *Ketiga*, Menyusun materi. Terdapat beberapa hal penting yang perlu diperhatikan untuk menyusun materi. Berkaitan dengan isi materi LKPD sangat tergantung pada KD yang akan dicapainya. Dapat berupa informasi pendukung yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian, dan sebagainya. Kemudian menunjukkan referensi yang digunakan pada LKPD agar peserta didik dapat membaca lebih jauh mengenai materi tersebut. *Keempat*, memperhatikan struktur LKPD Struktur LKPD terdiri dari enam komponen inti, yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk peserta didik), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas, dan langkah-langkah kerja serta penilaian terhadap pencapaian tujuan pembelajaran.

2.2 Model *Project Based Learning* (PjBL)

2.2.1 Pengertian Model PjBL

Model pembelajaran *Project based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang berasal dari pendekatan konstruktivisme yang mengarah pada upaya *problem Solving* (Doppelt, 2003). PjBL juga merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada peserta didik (student centered) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, dimana peserta didik diberi peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya (Trianto, 2014). Penekanan model pembelajaran PjBL terletak pada aktivitas-aktivitas peserta didik untuk menghasilkan produk dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat, sampai dengan mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata (Wijayanti et al., 2016).

(Sani, 2014) mengemukakan bahwa model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk mengerjakan tugas yang menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari. masalah-masalah yang dimunculkan dalam pembelajaran adalah permasalahan yang kompleks dan memerlukan pemahaman konsep dari berbagai ide atau topik yang berbeda dengan tujuan akhir untuk mengatasi permasalahan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat (Noer, 2018) PjBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan menginvestigasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata.

Menurut (Bell, 2010) PjBL menjadi strategi utama dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan pembelajaran mandiri, dimana anak-anak dapat menyelesaikan masalah dunia nyata dengan merancang pertanyaan mereka sendiri, merencanakan pembelajaran, mengatur riset mereka, dan menerapkan beragam strategi pembelajaran.

“PjBL is a key strategy for creating independent thinkers and learners, children solve real-world problems by designing their own inquiries, planning their learning, organizing their research, and implementing a multitude of learning strategies”

Abidin dalam (Rahmat et al., 2023)) mendefinisikan PjBL sebagai sebuah model pembelajaran yang menekankan aktivitas peserta didik dalam memecahkan berbagai permasalahan yang bersifat open-ended dan mengaplikasi pengetahuan mereka dalam mengerjakan sebuah proyek untuk menghasilkan sebuah produk otentik tertentu. Model pembelajaran ini lebih jauh dipandang sebagai sebuah model pembelajaran yang sangat baik digunakan untuk mengembangkan percaya diri, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, dan membiasakan peserta didik menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa model pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaranyang bersifat *student centered* (berpusat pada peserta didik) dan peserta didik akan belajar memecahkan berbagai permasalahan melalui pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata serta sebagai sarana pengembangan diri bagi peserta didik dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, memecahkan masalah, mengembangkan percaya diri, bereksperimen serta menghasilkan suatu produk tertentu.

2.2.2 Karakteristik Model PjBL

Model pembelajaran berbasis proyek menuntut peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran dan menciptakan suatu karya. Oleh karena itu, Model ini ini dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah, serta memperkuat kolaborasi antar peserta didik dalam aktivitas kelompok (Saputro & Rayahub, 2020). Senada dengan hal itu (A. I. Putri & Wrahatnolo, 2019) berpendapat bahwa Karakteristik dari pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) yaitu mengembangkan kemampuan berfikir peserta didik yang memungkinkan mereka untuk memiliki kreativitas, terampil, dan mendorong mereka untuk bekerja sama. (Sunita et al., 2019) mengemukakan karakteristik model pembelajaran Project Based Learning yaitu : 1) Belajar berpusat pada peserta didik, 2) Proyek bersifat realistik, 3)Investigasi konstruktif, 4) Menghasilkan produk, 5) Terkait permasalahan nyata/ autentik, 6) Proses inkuiri, 7) Fokus pada konsep penting.

(Majid & Rochman, 2014) menyatakan bahwa karakteristik PjBL adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja.

- 2) Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik
- 3) Peserta didik mendisain proses untuk menentukan solusi atau tantangan yang diajukan.
- 4) Peserta didik secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan masalah.
- 5) Proses evaluasi dijalankan secara kontinu.
- 6) Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan.
- 7) Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif.
- 8) Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) mempunyai karekteristik yaitu guru mengajukan permasalahan yang harus diselesaikan oleh peserta didik, yang kemudian pesersta didik harus mendesain proses dan kerangka kerja untuk membuat solusi dari permasalahan tersebut. Mendorong keterlibatan aktif dan kreatif peserta didik, memperkuat kolaborasi dalam kelompok karena Peserta didik harus berkerja sama mencari informasi dan mengevaluasi hasil kerjanya supaya masalah tersebut dapat terselesaikan, sehingga peserta didik dapat menghasilkan produk dari masalah tersebut.

2.2.3 Langkah-langkah Model PjBL

(Johnson, 2009) menjelaskan langkah-langkah pelaksanaan *project based learning (PjBL)* sebagai berikut.

Tabel 3. Sintaks PjBL menurut Johnson

No	Sintaks	Kegiatan
1	<i>arrange</i>	Menentukan tujuan belajar, memutuskan proyek yang akan dikerjakan, dan mengatur waktu pelaksanaan proyek dengan sebaik-baiknya
2	<i>begin</i>	Mulai mengerjakan proyek
3	<i>change</i>	Membuat perubahan yang diperlukan dalam rangka memperbaiki proyek yang sedang

4	<i>demonstrate</i>	dikerjakan Menunjukkan apa yang telah dicapai melalui persentasi.
---	--------------------	--

Sumber : Johnson, (2009)

Langkah-langkah dalam *project based learning* menurut (Bodnar & Hazy, 1999) terdiri dari tiga tahapan yaitu sebagai berikut.

Tabel 4. Sintaks PjBL menurut Bodnar & Hazy

No	Sintaks	Kegiatan
1	Persiapan formulasi problem	Memilih tema proyek, membuat pertanyaan, membuat list, membuat definisi, memilih dan memutuskan proyek, memformulasikan problem dan hipotesis
2	Integrasi	Merancang dan menyiapkan perlengkapan untuk proyek, pembentukan kelompok dan pemilihan proyek, pengumpulan informasi, dan langkah kerja proyek
3	Evaluasi	Interpretasi dan membuat perbandingan, menyimpulkan dan membuat laporan proyek

Sumber : Bodnar & Hazy, (1999)

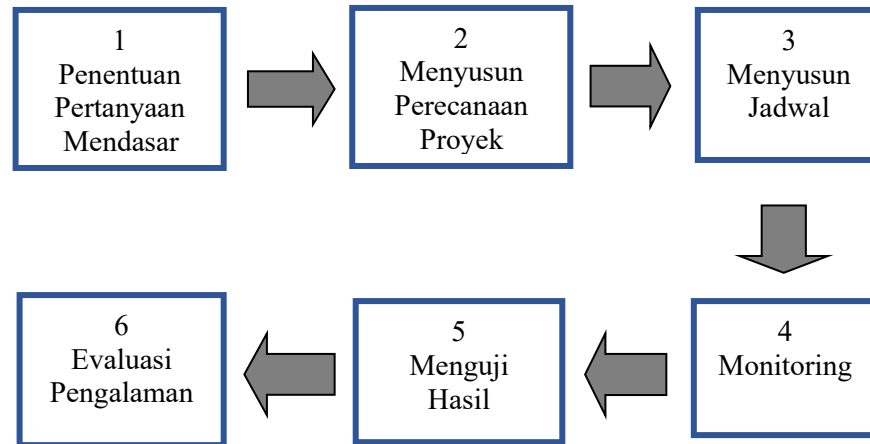
(Thomas et al., 2000) berpendapat bahwa tahapan pembelajaran dalam model *project based learning* terdiri dari kegiatan sebagai berikut.

Tabel 5. Sintaks PjBL menurut Thomas

No	Sintaks	Kegiatan
1	Persiapan	Tahapan standar pengantar pembelajaran dimana informasi dan jadwal dibuat. Peserta didik saling memahai satu sama lain dengan memperkenalkan diri dan mengumpulkan harapannya di dalam keseluruhan aktivitas proyek.
2	Proses PBL	Tahapan utama pembelajaran yang terdiri dari sejumlah aktivitas yang berkenaan dengan persiapan dan langkah penting pengerjaan suatu proyek. Meliputi : (a) Pembentukan kelompok; (b) Pengumpulan informasi; dan (c) langkah kerja proyek.
3	Evaluasi	Tahapan menunjukkan bentuk aktivitas di dalam penilaian terhadap peserta didik. Pendidik melakukan penilaian sebagai <i>feedback</i> dalam menafsirkan penguasaan terhadap peserta didik atas proyek yang dikerjakan

Sumber: Thomas et al, (2000)

Langkah-langkah pembelajaran dalam *project based learning* (PjBL) yang dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* (Lucas, 2005) dijelaskan dengan diagram sebagai berikut.



Gambar 2. Langkah-langkah Pelaksanaan Model PjBL

Penjelasan langkah-langkah *Project Based Learning* (PjBL) menurut George Lucas sebagai berikut.

Tabel 6. Sintaks PjBL menurut George Lucas

No	Sintaks	Kegiatan
1	Penentuan Pertanyaan Mendasar (<i>Start With the Essential Question</i>)	Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pertanyaan yang disusun hendaknya tidak mudah untuk dijawab dan dapat mengarahkan peserta didik untuk membuat proyek. Pertanyaan pada umumnya bersifat terbuka (divergen), provokatif, menantang, membutuhkan ketrampilan tingkat tinggi (<i>high order thinking</i>), dan terkait dengan kehidupan peserta didik. topik yang diangkat harus relevan untuk para peserta didik.
2	Mendesain Perencanaan Proyek (<i>Design a Plan for the Project</i>)	Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pendidik dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

3	Menyusun Jadwal (<i>Create a Schedule</i>)	Pendidik dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) membuat jadwal untuk menyelesaikan proyek, (2) menentukan waktu akhir penyelesaian proyek, (3) membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru, (4) membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.
4	Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek (<i>Monitor the Students and the Progress of the Project</i>)	Pendidik bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain pendidik berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting
5	Menguji Hasil (<i>Assess the Outcome</i>)	Penilaian dilakukan untuk membantu pendidik dalam mengukur ketercapaian standar kompetensi, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, dan membantu pendidik dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.
6	Mengevaluasi Pengalaman (<i>Evaluate the Experience</i>)	Pada akhir proses pembelajaran, pendidik dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pendidik dan peserta didik mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (<i>new inquiry</i>) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

Sumber : *The George Lucas Educational Foundation*, (2005)

Menurut pendapat (Delise, 1997) terdapat 6 langkah *Project Based Learning* sebagai berikut.

Tabel 7. Sintaks PjBL menurut Delise

No	Sintaks	Kegiatan
1	<i>Connecting with the problem</i>	Pendidik merancang dan menyampaikan masalah yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

2	<i>Setting up the structure</i>	Setelah peserta didik telah terlibat dengan masalah, pendidik menciptakan struktur untuk bekerja melalui masalah yang dihadapi. Struktur ini akan memberikan rancangan tugas-tugas yang harus dilakukan oleh peserta didik. Struktur menjadi kunci dari keseluruhan proses bagaimana peserta didik latihan berfikir melalui situasi nyata dan mencapai solusi yang tepat.
3	<i>Visiting the problem</i>	Pendidik fokus pada ide-ide yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut diarahkan untuk menghasilkan fakta dan daftar item yang membutuhkan klarifikasi lebih lanjut.
4	<i>Revisiting the problem</i>	Setelah peserta didik dalam kelompok kecil telah Menyelesaikan tugas mandiri, mereka harus segera bergabung kembali dalam kelas untuk menemukan Kembali masalah-masalah tersebut. Pendidik meminta kelompok kecil untuk melaporkan hasil pengamatan mereka. Kemudian pendidik menilai sumber belajar yang mereka pakai sebagai referensi, waktu yang digunakan, dan efektivitas rencana tindakan yang akan dilakukan.
5	<i>Producing a product/ performance</i>	Membuat hasil pemecahan masalah yang disampaikan kepada pendidik untuk dievaluasi tentang mutu isi dan penguasaan skill peserta didik.
6	<i>Evaluating performance and the problem</i>	Pendidik meminta peserta didik untuk mengevaluasi hasil kerja (<i>performance</i>) dari kajian masalah dan alternatif solusi yang diajukan.

Sumber : Delise, (1997)

Menurut (Rosenfeld & Benhur, 2001) kegiatan pembelajaran pada project Based Learning terdiri dari : (1) Membuat pertanyaan yang akan dijadikan proyek; (2) memilih pertanyaan utama atau menentukan proyek; (3) membaca dan mencari materi yang relevan dengan masalah; (4) merancang masalah; (5) merancang metode yang tepat dalam memecahkan masalah; (6) menulis proyek proposal; (7) implementasi dan membuat dokumen tugas; (8) analisis data dan membuat simpulan; (9) membuat laporan final; dan (10) mempresentasikan proyek final.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli diatas, langkah-langkah *project Based Learning* (PjBL) yang digunakan dalam Penelitian ini adalah langkah-langkah *project based learning* yang dikembangkan

oleh *George Lucas* yang terdiri dari 6 tahapan kegiatan pembelajaran yaitu : (1) penentuan pertanyaan mendasar; (2) mendesain perencanaan proyek; (3) menyusun jadwal; (4) memonitor peserta didik dan kemajuan proyek; (5) menguji hasil; dan (6) mengevaluasi pengalaman. Hal terpenting yang perlu diperhatikan oleh pendidik saat mengimplementasikan pembelajaran menggunakan model *project based learning* yaitu, pendidik harus memperhatikan beberapa komponen yang meliputi komponen isi kurikulum, komponen multimedia, komponen petunjuk peserta didik, komponen kerja sama, dan komponen hubungan dengan dunia nyata (Badar, 2014).

2.2.4 Keunggulan dan Kelemahan Model PjBL

Setiap model pembelajaran dirancang supaya membuat pembelajaran menjadi efektif dan efisien, sehingga tujuan dan hasil belajar dapat dicapai dengan maksimal. Namun setiap model pembelajaran pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan. (Noer, 2018) menjelaskan bahwa Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) mempunyai Keunggulan dan Kelemahan sebagai berikut:

1. Keunggulan Model *Project Based Learning* (PjBL)
 - a) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk dihargai.
 - b) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
 - c) Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem kompleks.
 - d) Meningkatkan kolaborasi.
 - e) Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
 - f) Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber.
 - g) Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan

praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

- h) Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dengan dunia nyata.
 - i) Melibatkan para peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukan pengetahuan yang dimiliki, kemudian di implementasikan dengan dunia nyata.
 - j) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.
2. Kelemahan Model *Project Based Learning* (PjBL)
- a) Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
 - b) Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
 - c) Banyak pendidik yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, Dimana pendidik memegang peran utama dikelas.
 - d) Banyaknya peralatan yang harus disediakan.
 - e) Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
 - f) Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam bekerja kelompok.
 - g) Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.

Kelemahan dalam pembelajaran berbasis proyek, dapat diatasi dengan beberapa langkah berikut.

- a) Memfasilitasi peserta didik dalam menghadapi masalah
- b) Membatasi waktu peserta didik dalam menyelesaikan proyek
- c) Meminimalisir biaya
- d) Menyediakan peralatan sederhana yang terdapat dilingkungan sekitar
- e) Menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga guru dan peserta didik merasa nyaman dalam pembelajaran.

2.2.5 LKPD berbasis PjBL

Hasil belajar yang diraih oleh peserta didik tidak terlepas dari peran pendidik dalam mengelola pembelajaran, pendidik harus mampu mendesain bahan ajar yang berisi langkah-langkah kegiatan yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif. Bahan ajar dapat membantu pendidik saat melaksanakan proses pembelajaran di kelas, karena tersusun atas komponen pembelajaran dan bahan belajar bagi peserta didik. Bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD yang disertai dengan langkah-langkah kegiatan yang menuntun peserta didik untuk melakukan kegiatan secara aktif sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran yang dipilih. Kondisi tersebut menuntut pendidik untuk berinovasi dengan mengembangkan LKPD yang sesuai dengan model pembelajaran yang dipilih, misalnya LKPD berbasis project based learning.

LKPD berbasis PjBL memuat langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan langkah-langkah project based learning. Project based learning merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, melalui kegiatan penelitian dengan bimbingan serta arahan pendidik akan terjalin kolaborasi pendidik dengan peserta didik sesuai kapasitas masing-masing secara komprehensif (Guo & Yang, 2012). Hasil penelitian oleh (Martati, 2022) menyatakan bahwa model pembelajaran project based learning dapat meningkatkan kinerja peserta didik dalam pembelajaran dan membantu peserta didik dalam melakukan penyelidikan terhadap masalah pada dunia nyata, diskusi yang produktif dan semangat dalam belajar sehingga pembelajaran menjadi efektif. Penerapan model pembelajaran project based learning sangat efektif karena berfokus pada kreativitas berpikir, pemecahan masalah dan interaksi antara kawan sebayanya untuk menciptakan dan menggunakan pengetahuan baru (Nugraheni et al., 2018). Penggunaan

LKPD berbasis project based learning akan efektif jika mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang benar dan didesain dengan baik, sehingga pendidik perlu memiliki kemampuan dalam merancang pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan peserta didik.

Lembar kerja peserta didik berbasis Project Based Learning (PjBL) berfokus pada penyelesaian proyek dari permasalahan nyata yang diberikan. Permasalahan nyata dapat dijadikan sebagai konteks bagi peserta didik sebagai salah satu solusi terjadinya miskonsepsi oleh peserta didik (Novita et al., 2016). Bahan ajar berupa LKPD yang terintegrasi dengan model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi pelajaran (Barlenti et al., 2017). LKPD berbasis PjBL mendukung penerapan pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari, dengan pertanyaan mendasar yang membantu peserta didik memecahkan masalah. LKPD berbasis PjBL juga memudahkan Pendidik dan peserta didik dalam merancang produk atau proyek, serta penyusunan jadwal proyek pada LKPD mempermudah pelaksanaan proyek. Pendidik dapat dengan mudah memantau keaktifan peserta didik selama proyek berlangsung, dan LKPD berbasis PjBL juga mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran (Khalifah et al., 2021).

2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah

2.3.1 Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

Aktivitas berpikir diarahkan untuk menghasilkan pemecahan masalah. Berpikir didefinisikan sebagai suatu proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif. Proses berpikir tersebut mengarah pada suatu kesimpulan atau diarahkan untuk menghasilkan pemecahan masalah (Nurhanurawati, 2019). (Indarwati et al., 2014) menjelaskan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu

usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai dengan segera. Sejalan dengan hal itu (Faturahman, 2015) juga menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses yang digunakan untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi dengan menggunakan pengetahuan dan mengintegrasikan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, sehingga diperoleh jalan untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan.

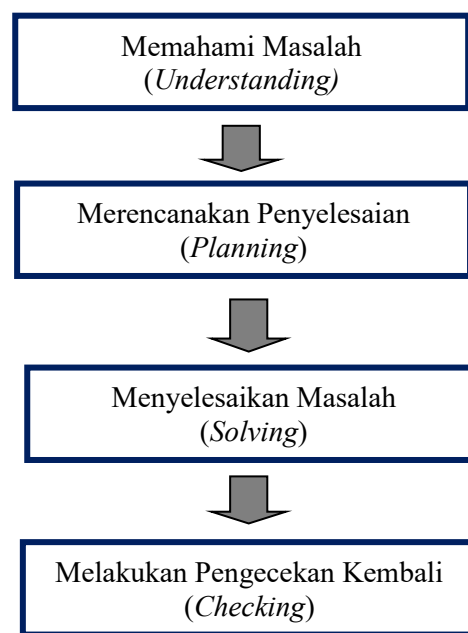
Pemecahan masalah juga dilihat sebagai prosedur atau proses menyelesaikan masalah. Hal ini dipertegas oleh Siwono dalam (Mawaddah & Anisah, 2015) yang mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan cara seseorang menanggapi masalah atau kendala saat permasalahan belum jelas arah penyelesaiannya. Untuk itu, seseorang perlu menempuh prosedur tertentu dalam menyelesaikannya. Kemampuan menggunakan prosedur ini disebut sebagai kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah menurut (Ulya, 2016) merupakan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya kedalam situasi baru yang melibatkan proses berpikir tingkat tinggi. (Attri, 2019) juga mengungkapkan Kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan seseorang dalam memakai kemampuan logika kompleks untuk menyelesaikan masalah dengan cara mengumpulkan fakta, menganalisa informasi yang dikumpulkan, membangun berbagai cara mencari bagian yang hilang dan memilih cara yang paling efektif untuk mencapai suatu tujuan. Pada proses pembelajaran matematika perlu diutamakan kemampuan pemecahan masalah, karena dengan menghadapi masalah peserta didik akan didorong untuk berpikir secara intensif dan secara kreatif dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. (Elita et al., 2019)

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan peserta didik menggunakan proses berpikirnya dalam memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

2.3.2 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

(Polya, 1983) secara rinci menguraikan empat langkah penyelesaian pemecahan masalah matematika yang dapat digambarkan seperti pada Gambar berikut.



Gambar 3. Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya

a) Memahami masalah (*Understanding*)

Langkah ini sangat menentukan kesuksesan memperoleh solusi masalah. Langkah ini melibatkan pendalaman situasi masalah, melakukan pemilihan fakta-fakta, menentukan hubungan diantara fakta-fakta dan membuat formulasi pertanyaan masalah. Setiap

masalah yang tertulis, bahkan yang paling mudah sekalipun harus dibaca berulang kali dan informasi yang terdapat dalam masalah dipelajari dengan seksama. Biasanya peserta didik harus menyatakan kembali masalah dalam bahasanya sendiri.

b) Merencanakan Penyelesaian (*Planning*)

Langkah ini perlu dilakukan dengan percaya diri ketika masalah sudah dapat dipahami. Rencana solusi dibangun dengan mempertimbangkan struktur masalah dan pertanyaan yang harus dijawab. Jika masalah tersebut masalah rutin dengan tugas menulis kalimat matematika terbuka, maka perlu dilakukan penerjemahan masalah menjadi bahasa matematika. Jika masalah yang dihadapi adalah masalah non rutin, maka suatu rencana perlu dibuat, bahkan kadang strategi baru perlu digunakan.

c) Menyelesaikan Masalah (*Solving*)

Untuk mencari solusi yang tepat, rencana yang sudah dibuat pada langkah 2 harus dilaksanakan dengan hati-hati. Peserta didik menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana yang telah disusun dan dianggap tepat.

d) Melakukan Pengecekan Kembali (*Checking*)

Selama langkah ini berlangsung, solusi masalah harus dipertimbangkan. Perhitungan harus dicek kembali, melakukan pengecekan atas apa yang dilakukan, mulai dari langkah pertama hingga langkah ketiga. Kesalahan yang tidak perlu terjadi dapat dikoreksi kembali, dengan langkah seperti ini peserta didik dapat menemukan jawaban yang benar-benar sesuai dengan masalah yang diberikan.

Berikut adalah penjabaran indikator dari langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya (Astutiani et al., 2019).

Tabel 8. Indikator langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya

Langkah-langkah Polya	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah-langkah Polya
Memahami Masalah (<i>Understanding</i>)	Peserta didik menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan.

Merencanakan Penyelesaian Masalah (<i>Planning</i>)	Mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.
Menyelesaikan Masalah (<i>Solving</i>)	Melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan
Melakukan Pengecekan Kembali (<i>Checking</i>)	Mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kotradiksi dengan yang ditanyakan. Ada empat hal penting yang dapat dijadikan pedoman dalam melaksanakan langkah ini, yaitu: a) Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan. b) Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh. c) Mengidentifikasi adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah. d) Mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi. Pengukuran.

Sumber : Astutiani et al., (2019)

Pengukuran kemampuan pemecahan masalah didasarkan pada proses yang dilakukan peserta didik pada lembar jawaban dalam menyelesaikan soal dan harus dinilai atau diberi skor dengan seadil-adilnya berdasarkan penilaian yang objektif. Berikut ini pedoman penskoran yang digunakan pada penelitian ini. (Hadi & Radiyatul, 2014)

Tabel 9. Panduan Pemberian Skor Pemecahan Masalah Menurut Polya

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Memahami Masalah (<i>Understanding</i>)	0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali. (Tidak menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal)
	1	Salah menginterpretasikan sebagian soal, mengabaikan kondisi soal. (Menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan kurang tepat)
	2	Memahami masalah soal selengkapnya. (Menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat)
Merencanakan Penyelesaian Masalah (<i>Planning</i>)	0	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan (Tidak menyajikan urutan langkah penyelesaian sama sekali)
	1	Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan, sehingga rencana itu tidak mungkin dapat dilaksanakan. (Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang mustahil dilakukan)
	2	Membuat rencana dengan benar tetapi salah dalam hasil/tidak ada hasil. (Menyajikan urutan

			langkah penyelesaian yang benar tetapi mengarah pada jawaban yang salah)
			Membuat rencana yang benar tetapi belum lengkap
	3		(Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang benar tetapi kurang lengkap)
			Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarahkan pada Solusi yang benar
	4		(Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang benar tetapi mengarah pada jawaban yang benar)
Menyelesaikan Masalah (<i>Solving</i>)	0		Tidak melakukan perhitungan.
	1		Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban benar tapi salah perhitungan.
	2		Melakukan proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar
Melakukan Pengecekan Kembali (<i>Checking</i>)	0		Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain
	1		Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
	2		Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses

Sumber : Hadi &Radiyah, (2014)

2.4 Hasil Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan mengenai penelitian pengembangan LKPD berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik. Beberapa penelitian yang terkait tersebut terdapat berbagai macam fokus bahasan yang dianalisa baik peranannya, rancangannya atau keefektifannya. Beberapa penelitian yang relevan dan mendukung penelitian yang dilakukan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 10. Penelitian yang Relevan

No	Penulis	Jurnal	Edisi	Judul	Hasil
1	Zahrina Amalia, Dwi Yulianti, Fatkhur Rohman, Nurhanurawati	Al Madrasah : Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidai	Volum e 7, Nomor 4, 2023 DOI 10.35931/am.v7i4.2739	Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan	Hasil penelitian meliputi kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan produk. Kelayakan produk dilihat dari hasil validasi produk tergolong sangat valid, pada segi materi menunjukkan rata-rata sebesar 0,720. Segi bahasa menunjukkan rata-rata sebesar 0,891. Segi media menunjukkan rata-rata sebesar

		yah		Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V	0,823. Segi pedagogik menunjukkan rata-rata sebesar 0,799. Kepraktisan produk dapat dilihat dari rata-rata persentase respon pendidik sebesar 97% dengan interpretasi sangat praktis, sedangkan respon peserta didik sebesar 90% dengan interpretasi sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian membuktikan bahwa pada kelas eksperimen mendapatkan nilai effect size sebesar 1,50 berkategori besar, Hal tersebut membuktikan bahwasanya berdasarkan hasil perbandingan kelas eksperimen yang menggunakan E-modul berbasis PjBL dan kelas kontrol memiliki rentang nilai yang besar berdasarkan uji effect size.
2	Sovi Ambarwati, Dwi Yulianti, Ryzal Perdana, Sugeng Sutiarto, Muhammad Nurwahidin	IJOR ER: International Journal of Recent Educational Research	Vol. 5, No. 5, September 2024 Page 1148-1162	Development of Learner Worksheets Based on PjBL Model to Increase Creativity on Material Changes in the Form of Objects	Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) produk yang dikembangkan dengan model ADDIE dinyatakan “sangat valid”. 2) Perangkat lunak berbasis PjBL diperoleh hasil yang menarik, dan 3) SW berbasis PjBL terbukti mampu meningkatkan kreativitas siswa dalam kategori sangat kreatif.
3	Nenden Latifah, Ulfani Fauzia, Jajang Bayu Kelana	Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar	Volume 4, Nomor 4, 2020 pp. 596-603	Natural Science Problem Solving in Elementary School Students Using the Project Based	Hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat peningkatan kualitas pembelajaran ketika diterapkannya model PjBL. Hal ini terlihat dari keaktifan siswa pada saat kegiatan pembelajaran. hasil penelitian menunjukan skenario dan implemtasi pembelajaran ditunjukan dengan hasil skor rata-rata guru 77,89% dan siswa sebesar 78,33% yang termasuk kategori baik, respon guru memperoleh 82% dan respon siswa memperoleh 84% termasuk kategori sangat baik, (Latifah et al., 2020)

- | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| 4 | I Wayan Arditha yasa, I Ketut Gading, I Wayan Widiana | Journal for Lesson and Learning Studies | Volume 5, Number 2, 2022 pp. 316-325 | Project Based Learning Modules To Improve Scientific Literacy And Problem-Solving Skill | <p>Hasil penelitian menunjukkan perhitungan uji Efektivitas terhadap kemampuan literasi sains secara keseluruhan menggunakan N-gain diperoleh nilai g sebesar = 0,74 dengan tingkat Efektivitas tinggi. Kemudian Hasil uji Efektivitas terhadap kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan menggunakan N-gain dengan diperoleh nilai g sebesar = 0,71 dengan tingkat Efektivitas tinggi. Maka, modul berbasis <i>project based learning</i> yang dikembangkan dengan model 4D valid, praktis, dan efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar. Implikasi dari penelitian ini yaitu modul berbasis <i>project based learning</i> yang dikembangkan valid, layak, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. (Ardithayasa et al., 2022)</p> |
| 5 | A M Santoso, P R Primandiri, S Zubaidah, M Amin | Journal of Physics: Conference Series | 1806 (2021) 012173 doi:10.1088/1742-6596/1806/1/012173 | The development of students' worksheets using project based learning (PjBL) in improving higher order thinking skills (HOTS) and time management skills of students. | <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa Lembar kerja siswa yang dikembangkan menggunakan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan manajemen waktu. masing-masing dengan kategori pengaruh sedang dan sangat tinggi. 0,744, Lembar kerja siswa juga mempunyai pengaruh yang tinggi terhadap peningkatan manajemen waktu siswa dan peningkatan manajemen waktu termasuk dalam kategori tinggi. Terdapat korelasi antara keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan manajemen waktu menunjukkan adanya keterkaitan antara proses mental pada proses berpikir kritis dan kreatif dengan manajemen waktu pada saat siswa melaksanakan tahapan proyek. (A. M. Santoso et al., 2021)</p> |

- | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| 6 | A K A Faozil, Hobril, M Fateku rohman, K Ainil, and D Yuniar | Journal of Physics: Conference Series | 1538 (2020) 012070
doi:10.1088/1742-6596/1538/1/012070 | Student's problem Solvingabilities in Project Based Learning (PjBL) based on Learning Community (LC) | Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran project based learning (PjBL) berbasis community learning (LC) memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Kepraktisan perangkat pembelajaran diukur melalui instrumen penelitian yang telah divalidasi. Hasil analisis menunjukkan perangkat pembelajaran praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Keefektifan pembelajaran perangkat diukur berdasarkan hasil belajar kognitif siswa berupa post-test dan dilakukan uji One Anova Way dan menunjukkan signifikansi $< 0,05$. Artinya, perangkat pembelajaran berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.(Faozi et al., 2020) |
| 7 | Dahlia Fisher, Yaya Sukjaya Kusu mah, Jarnawi Afghani Dahlan | Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika | Volume 12, Number 1, 2021, Pages 185 – 192 | The Achievement of Middle School Students' Mathematics Problem Solving Abilities through Project-Based Learning Models. | Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa yang belajar menggunakan PjBL lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar menggunakan model konvensional. Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan PjBL efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.(Fisher et al., 2021) |
| 8 | Siki.A. Novinda Putri1, Putu Nanci Riastini, Made Vina Arie Paramita | International Journal of Elementary Education | Volume 6, Number 3, Tahun 2022, pp. 501-510 | Project-Based Learning Electronic Thematic Student Worksheets (E-Book PJBL) Improving Critical Thinking Skills | Hasil analisis data yaitu analisis hasil validitas isi produk yaitu 1,00 (sangat tinggi). Hasil respon guru yaitu 3,85 (sangat baik) dan respon siswa yaitu 3,56 (sangat baik), sehingga layak digunakan. Hasil uji efektifitas yaitu nilai probabilitas atau Sig.(2-tailed) sebesar 0,000, nilai probabilitas ini lebih kecil dibandingkan tingkat signifikansi 0,05. Hal ini berarti terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV setelah belajar |

- menggunakan E-Paket PjBL. Dengan kata lain, E-Paket PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada siswa.(S. A. N. Putri et al., 2022)
- 9 Sahtoni, Agus Suyatna, Posman Manurung International Journal of Science and Applied Science: Conference Series Vol. 2 No. 1 (2017) doi: 10.20961/ijscs.v2i1.16738 Implementasi of student's worksheet based on project based learning (pjbl) to foster student's creativity Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan lembar kerja siswa berbasis *project based learning* secara keseluruhan efektif untuk menumbuhkan kreativitas siswa. Berdasarkan rata-rata kreativitas siswa diperoleh hasil sebesar 80% yang dikategorikan “kreatif”. Berdasarkan rata-rata hasil karya siswa diperoleh hasil sebesar 76,2% yang dikategorikan “berharga”. Respon siswa positif sebanyak 92% yang berkategori “sangat setuju”.(Sahtoni et al., 2017)
 - 10 Heny Shofiyati, Rian Vebrian to, Mukti Amini Prisma: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Volume 12 Nomor 6 Desember 2023 The Influence of PJBL-based Student Worksheets on Improving Their Critical Thinking Ability and Digital Literacy Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Sig.(2-tailed) 0,000 lebih kecil dari 0,05, yang mengandung pengertian bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas yang menggunakan LKPD berbasis PjBL dan tidak menggunakan LKPD berbasis PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan literasi digital peserta didik. Selain itu, perhitungan uji N Gain Score kelas eksperimen menunjukkan 81,0717 atau 81,07%, dalam kategori tinggi dan efektif. Nilai ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis PjBL secara efisien meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi digital peserta didik. (Shofiyati et al., 2023)
 - 11 Yayan Sofyan, Sumarni, Mohamad Riyad Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 13 Nomor 2, Halaman 129 – Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Hasil Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berada dalam kategori sangat valid untuk LKPS dengan skor rata-rata berturut 4,33 berdasarkan penilaian dari tiga validator.(Sofyan et al., 2021)

- | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| | | | 142
Tahun
2021 | Berbasis
Model
Project
Based
Learning
Untuk
Meningkat
kan
Kemampuan
Pemecahan
Masalah
Matematis
Siswa. | |
| 12 | Rahimah Ismail, Rifma, Yanti Fitria | Jurnal Basic edu | Volume 5 Nomor 2 Tahun 2021 Halaman 958 - 965 | Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Model PjBL di Sekolah Dasar | Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar tematik terpadu berbasis model Project Based Learning (PjBL) dengan dengan nilai rata-rata 4,6 yang termasuk pada kategori sangat valid, Praktikalitas penggunaan bahan ajar mencapai 3,2 pada kategori praktis, dan angket respon peserta didik setelah menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan dengan tingkat kepraktisan 3,57 pada kategori sangat praktis dan Efektivitas penggunaan bahan ajar tematik terpadu berbasis model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) dengan kategori sangat baik. (Ismail et al., 2020) |
| 13 | Lia Sri Rahayu, Sony Irianto, Subuh Anggoro | Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (Ppdn) | Vol 1, No 1. Tahun 2019 | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Volume Bangun Ruang Tak Beraturan Menggunakan Model Project Based Learning Di Kelas V Sekolah Dasar | Hasil pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) materi volume bangun ruang tak beraturan menggunakan model <i>Project Based Learning</i> di kelas V sekolah dasar, dapat dijadikan sebagai bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. LKPD memperoleh skor rata-rata total dari validator ahli sebesar 3,41 dan memiliki kriteria sangat baik. Peserta didik semangat dan senang dalam pembelajaran. Respon guru terhadap LKPD memperoleh skor rata-rata 4,42 dengan kriteria respon sangat baik, model <i>Project Based Learning</i> dapat membantu guru dalam proses pembelajaran. |

- Respon peserta didik terhadap LKPD memperoleh skor rata-rata 4,98 dengan kriteria respon sangat baik, artinya LKPD tersebut dapat memudahkan peserta didik dalam belajar dan peserta didik merasa senang dalam menggunakan LKPD tersebut. (Rahayu et al., 2019)
- 14 Siska Ryane Muslim Jurnal of Mathematics Education (SJME) Vol.1, No.2, Juli 2017, pp. 88-95 Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMA Hasil analisis terhadap temuan penelitian dan pembahasan diperoleh beberapa simpulan yaitu ada pengaruh positif penggunaan model *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik. dan Kemandirian belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Project Based Learning* termasuk kategori tinggi. (Muslim, 2017)
 - 15 Ni Luh Putu Diantari Putri, I Gede Astawan Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran Volume 5, Nomor 2, Tahun 2022, pp. 303-311 E-LKPD Interaktif Dengan Model Project Based Learning Materi Bangun Ruang Kelas V Sekolah Dasar Hasil persentase yang diperoleh dari penilaian ahli materi, ahli media, praktisi atau guru dan siswa secara berturut-turut sebesar 92%, 95%, 96% dan 92% dengan kualifikasi sangat baik. Berdasarkan hasil uji validitas produk, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD Interaktif Dengan Model *Project Based Learning* Materi Bangun Ruang Kelas V Sekolah Dasar dinyatakan valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. (N. L. P. D. Putri & Astawan, 2022)
 - 16 Raditya Ardani Hindriyanto, Sugeng Utaya, Dwiyo Hari Utomo. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan Volume: 4 Nomor : 8 Bulan Agustus Tahun 2019 Halaman: 1092-1096 Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geografi Hasil Penelitian menunjukkan nilai F-hitung 35.746 dan P-value ($0.000 < 0.05$) yang berarti terdapat perbedaan signifikan kemampuan pemecahan masalah geografi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Skor pemecahan masalah siswa yang menggunakan model *project based learning* lebih baik dari skor pemecahan masalah siswa yang menggunakan model

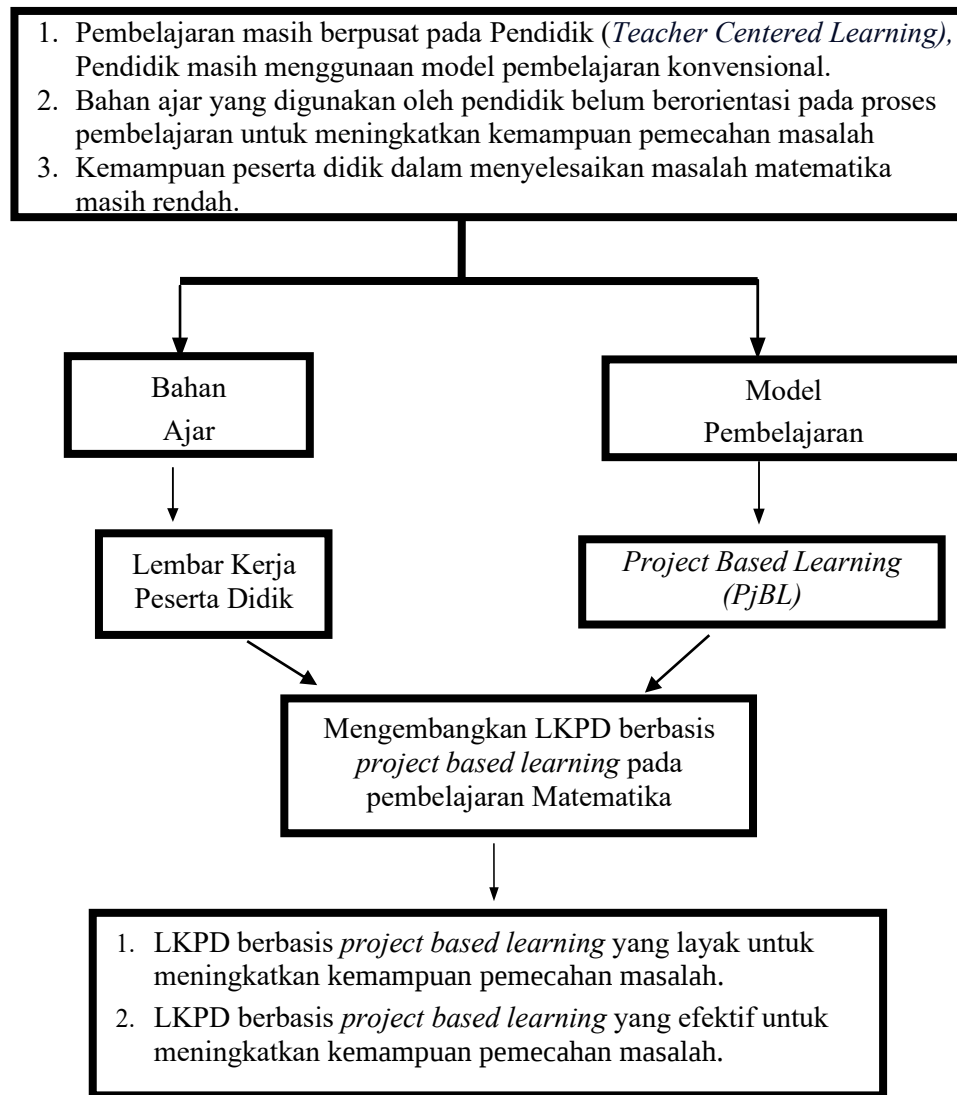
					konvensional. Hal ini disebabkan karena sintak dalam model PjBL mendukung aktivitas pemecahan masalah pada pembelajaran Geografi. (Hindriyanto et al., 2019)
17	Nurawadita Sakinah, Bornok Sinaga, Mariani	Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika	Volume 06, No. 03, August-November 2022, pp. 3316-3325	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pjbl Berbantuan <i>Marcomedia Flash</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	Hasil penelitian diperoleh bahwa Perangkat pembelajaran berbasis model PjBL berbantuan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis dan efektif, Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah dibelajarkan dengan perangkat pembelajaran berbasis model PjBL berbantuan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan (Sakinah et al., 2022)

2.5 Kerangka Pikir

Kerangka pikir dalam penelitian ini bermula dari kondisi dimana pembelajaran disekolah masih berlangsung satu arah, guru sebagai pusat pembelajaran. Pendidik masih menggunakan model pembelajaran konvensional yang belum efektif sehingga tidak mampu mengoptimalkan kemampuan peserta didik dengan baik. Selain itu, bahan ajar yang digunakan oleh pendidik belum berorientasi pada proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Bahan ajar terbatas hanya pada buku cetak dari percetakan dan belum ada bahan ajar mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Sehingga peserta didik kesulitan dalam menganalisis soal pemecahan masalah, terutama dalam mata pelajaran matematika. kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika masih rendah. Saat menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika peserta didik umumnya salah dalam memahami soal, salah dalam menemukan hubungan antara konsep, salah dalam membuat model matematika, salah dalam menyelesaikan soal, dan salah dalam menentukan hasil akhir.

Adapun Solusi yang akan digunakan untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan adalah dengan mengembangkan LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)*. Dimana Model *Project Based Learning (PjBL)* adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan peserta didik untuk beraktifitas secara aktif dan terfokus pada konsep-konsep yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah. LKPD ini juga berperan sebagai sumber belajar yang memudahkan pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran proyek, karena memuat tujuan pembelajaran, materi, langkah-langkah pembelajaran, hingga alat evaluasi di dalamnya. Pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* di harapkan menjadi Solusi atas berbagai permasalahan yang dihadapi pendidik dan peserta didik.

Setelah mengetahui permasalahan, dan melaksanakan proses atau perlakuan untuk menyelesaikan masalah, maka hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu menghasilkan sebuah produk bahan ajar berupa LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* yang dinyatakan layak dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada Pelajaran matematika di kelas V SD Negeri 1 Rajabasa Raya. Secara ringkas dibuat kerangka pikir penelitian sebagai berikut.



Gambar 4. Kerangka Pikir Penelitian

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka, penelitian yang relevan dan kerangka pikir tersebut, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* layak dan praktis untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran matematika kelas V.
2. LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran matematika kelas V.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R & D)*. (Sugiyono, 2019) mendefinisikan bahwa *R & D* adalah metode ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan. Dalam bidang Pendidikan, (Borg R Walter, 2003) mendefinisikan *Educational R & D* sebagai berikut.

“ Educational Research and Development (Educational R & D) is an industry-based development model in which the findings of the research are used to design new product and procedures, which there are systematically field-tested evaluated and refined until they meet specified criteria of effectiveness, quality, or similar standard”

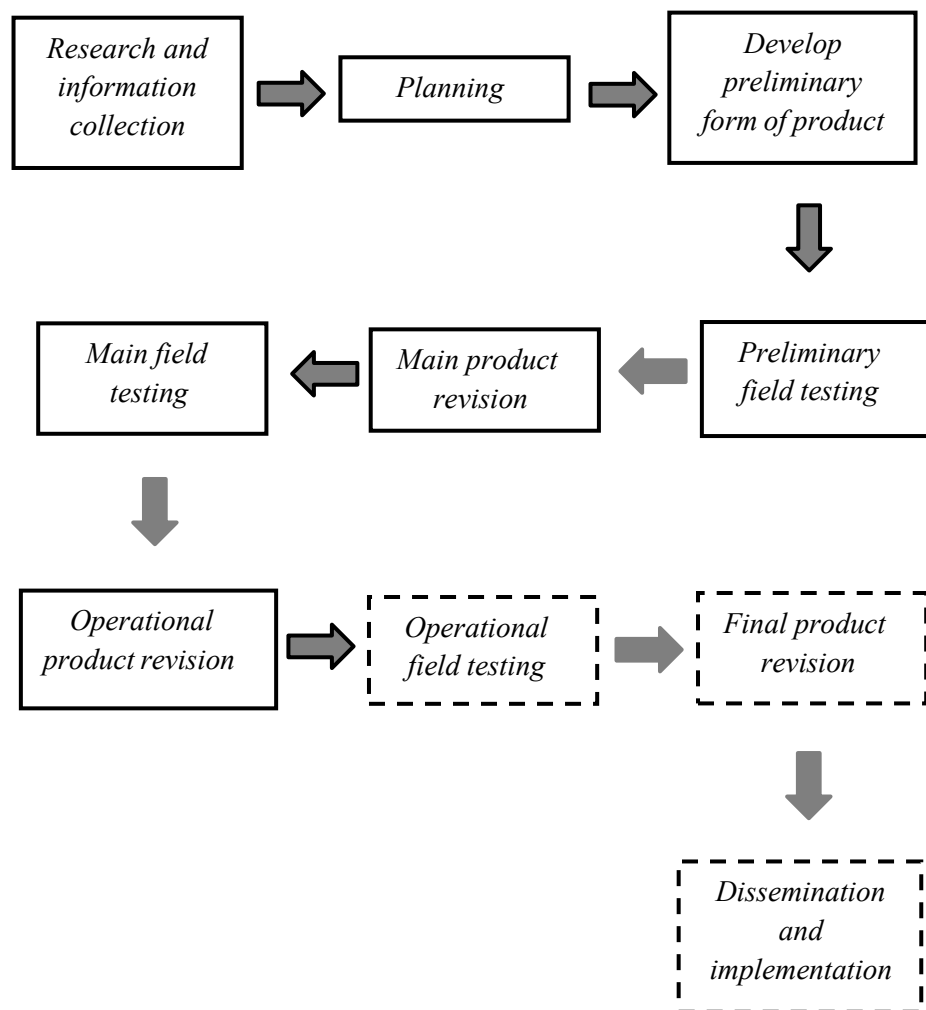
Penelitian dan pengembangan di bidang pendidikan mengikuti model yang digunakan dalam industri, di mana temuan penelitian digunakan untuk merancang produk dan prosedur baru. Kemudian, hal tersebut diuji secara sistematis di lapangan, dievaluasi, dan disempurnakan hingga memenuhi kriteria tertentu, seperti Efektivitas, kualitas, dan memenuhi standar yang ditetapkan.

Penelitian ini menggunakan model desain Borg dan Gall dalam mengembangkan LKPD berbasis PjBL pada mata pelajaran matematika di kelas V SD. Penggunaan metode penelitian dan pengembangan ini dipandang tepat karena tujuannya tidak sekedar mengembangkan produk pembelajaran, namun lebih dari itu, yaitu mengembangkan kegiatan pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik serta memiliki keunggulan terutama dilihat dari

prosedur kerjanya yang sangat memperhatikan kebutuhan dan situasi nyata disekolah dan bersifat sistematis.

3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur penelitian yang dilakukan peneliti dalam pengembangan diadaptasi dari langkah-langkah penelitian R&D yang dijelaskan oleh (Borg & Gall, 2003) dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Prosedur Penelitian

Tanpa mengurangi makna dari prosedur metode pengembangan R n D, peneliti membatasi langkah-langkah dalam penelitian namun tetap diverifikasi oleh para ahli agar terjaga keabsahan dan diuji serta dapat dipertanggung jawabkan. Penelitian dan pengembangan LKPD berbasis PjBL

ini dibatasi pada tahap ke-7 (revisi produk operasional). Pembatasan langkah-langkah R&D dilakukan karena mengingat keterbatasan waktu dan biaya dalam menyelesaikan penelitian pengembangan ini. Penjelasan langkah-langkah penelitian pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi (*Research and Information*)

Pada tahap ini penelitian dan pengumpulan informasi awal dilakukan dengan studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan dilakukan dengan melakukan analisis kurikulum, analisis kondisi belajar, dan analisis kebutuhan. Sedangkan studi pustaka dilakukan dengan mengkaji dari buku-buku maupun sumber-sumber yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

a. Studi Lapangan

Studi lapangan dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri 1 Rajabasa Raya Kecamatan Rajabasa Kota Bandar Lampung pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Populasi penelitian ini yaitu peserta didik kelas V SD Negeri 1 Rajabasa Raya.

Tabel 11. Data Pendidik dan Peserta Didik Kelas V

No	Nama Sekolah	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Jumlah pendidik
1	SDN 1 Rajabasa Raya	V A	26	4
		V B	25	
		V C	28	
		V D	27	

Sumber: Data SD Negeri 1 Rajabasa Raya

1) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan melakukan peninjauan terhadap kurikulum yang berlaku di sekolah sehingga pengembangan produk nantinya dapat disesuaikan dengan kurikulum yang diberlakukan. Pengembangan LKPD berbasis Project Based Learning ini mengacu pada penerapan kurikulum 2013 Sesuai dengan Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 bahwa pelaksanaan

kurikulum 2013 pada jenjang SD/MI mata pelajaran Matematika sebagai mata pelajaran yang berdiri sendiri untuk kelas IV, V, dan VI.

2) Analisis Kondisi Belajar

Analisis kondisi belajar dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran yang berlangsung di kelas sebelum peneliti melaksanakan penelitian. Sebelum menganalisis dilakukan observasi dengan pengamatan terhadap kegiatan belajar mengajar dan wawancara kepada pendidik kelas V disekolah terlebih dahulu. Hasil observasi dan wawancara dapat dijadikan acuan oleh peneliti untuk melakukan analisis pada kondisi belajar peserta didik di dalam kelas.

Berdasarkan hasil wawancara oleh peneliti terhadap pendidik SD berjumlah 4 orang dan observasi kelas yang sudah dilakukan di SDN 1 Rajabasa Raya dapat ditarik kesimpulan bahwasanya pembelajaran matematika saat ini di SDN 1 Rajabasa Raya masih terfokus pada pendidik dan perlu adanya pengembangan bahan ajar berupa LKPD yang dapat digunakan oleh peserta didik. Hal ini membuktikan bahwa perlu dilakukan pengembangan bahan ajar berupa LKPD berbasis PjBL untuk menciptakan pembelajaran yang *student centered learning*, mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep, dan pada peserta didik aktif memecahkan masalah dengan menggunakan langkah-langkah yang terdapat dalam model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

3) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan suatu proses sistematis untuk menentukan tujuan, mengidentifikasi ketidaksesuaian antara kenyataan dan kondisi yang diinginkan. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan pemberian angket kepada peserta didik dan pendidik kelas V di SDN 1 Rajabasa Raya. Tujuan dari penyebaran

angket ini untuk mendapatkan deskripsi yang objektif mengenai kondisi pembelajaran dan penggunaan bahan ajar. Analisis kebutuhan diambil dari lembar angket yang diberikan kepada 4 orang pendidik kelas V di SDN 1 Rajabasa Raya dan seluruh peserta didik Kelas V SDN 1 Rajabasa Raya yang berjumlah 106 orang peserta didik. Penelitian awal atau analisis kebutuhan sangat penting dilakukan guna memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan. Peneliti memilih pengembangan LKPD berbasis Project Based Learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas V SD. setelah peneliti melakukan penyebaran angket kebutuhan pendidik diperoleh keterangan proses pembelajaran belum dapat melatih peserta didik agar mampu memecahkan masalah, pendidik belum mengembangkan bahan ajar secara mandiri, dan pendidik belum pernah menggunakan model pembelajaran *Project Based learning* terutama dalam pembelajaran matematika. Sejalan dengan hal ini, hasil analisis penyebaran angket kebutuhan peserta didik diperoleh keterangan pada proses pembelajaran dikelas peserta didik masih jarang diminta untuk menyelesaikan masalah dan melakukan praktik, buku ajar yang digunakan belum memuat tugas-tugas dan langkah kerja untuk melakukan sebuah percobaan atau proyek, dan peserta didik menginginkan bahan ajar yang menarik dan mudah dipelajari dan digunakan saat proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan diperoleh kesimpulan perlu dikembangkan LKPD berbasis PjBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

b. Studi Pustaka

Dilakukan untuk mengetahui informasi-informasi hasil penelitian yang memiliki kaitan dengan materi maupun karakteristik sumber belajar yang akan dikembangkan, seperti teori-teori yang berkaitan dengan sumber belajar pada pembelajaran di kelas, baik yang berasal dari buku,

jurnal terakreditasi nasional maupun internasional, dan konsep para ahli/pakar. Hasil studi pendahuluan pada penelitian dijadikan landasan untuk menetapkan desain produk yang akan dikembangkan. Desain produk yang akan dikembangkan yaitu LKPD berbasis PjBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah di sekolah dasar.

2. Perencanaan (*Planning*)

Tahap perencanaan bertujuan untuk mempersiapkan bahan dalam membuat rancangan produk. Peneliti melakukan perencanaan yang meliputi penentuan kompetensi dasar, indikator pembelajaran, perumusan tujuan pembelajaran, dan penentuan urutan pembelajaran. Perencanaan penelitian dan pengembangan ini meliputi aspek isi materi-materi apa saja yang akan diajarkan. Proses perancangan dalam pengembangan LKPD ini meliputi pembuatan:

- a. Menentukan Kompetensi Dasar (KD) yang hendak dicapai dari proses pembelajaran, yaitu menjelaskan dan menentukan luas permukaan bangun ruang kubus dan balok.
- b. Membuat Indikator dan tujuan pembelajaran berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) yang hendak dicapai.
- c. Muatan materi pembelajaran yang dikembangkan harus sejalan dengan kurikulum yang berlaku di sekolah tempat penelitian, sehingga perlu dikaji sesuai dengan Tujuan Pembelajaran dan indikator apa saja yang termuat dalam LKPD yang dikembangkan.
- d. Membuat *Storyboard* atau sketsa desain awal bagaimanakah tampilan dari produk yang dibuat dan fungsi-fungsi bagian-bagian yang terkandung di dalamnya yang memuat langkah-langkah Model *pembelajaran Project Based learning* (PjBL).
- e. Menyusun kisi-kisi instrumen penelitian dan kisi-kisi soal evaluasi yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
- f. Membuat tampilan awal atau cover dari produk yang akan dibuat.

3. Mengembangkan Draf Produk (*Develop Preliminary Form of Product*).

Setelah melakukan perencanaan terhadap produk yang akan dikembangkan, langkah selanjutnya ialah mengembangkan bentuk desain produk awal. Langkah-langkah yang digunakan untuk mengembangkan bentuk produk awal, ialah sebagai berikut.

- a. Merencanakan pembelajaran berbasis proyek
- b. Mengumpulkan materi sesuai dengan materi yang dipilih.
- c. Menentukan langkah-langkah model Project Based Learning
- d. Mendesain LKPD.
- e. Menyusun LKPD sesuai dengan desain yang akan dibuat.
- f. Editing untuk menghasilkan produk.
- g. Finishing produk awal berupa LKPD berbasis PjBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

4. Uji Coba Lapangan Awal (*Preliminary Field Testing*)

Sebelum draf produk dilakukan uji coba lapangan awal dengan skala terbatas, hal yang dilakukan adalah melakukan validasi terhadap desain produk. Pada tahap ini terdiri dari uji validasi produk oleh ahli. Uji validasi produk dilakukan untuk memvalidasi LKPD oleh subjek ahli dengan sasaran ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Setelah direvisi, maka produk LKPD diujicobakan pada kelompok kecil, Uji coba instrumen dilakukan pada peserta didik kelas VA SD Negeri 1 Rajabasa Raya. Hal itu dilakukan dengan pertimbangan kesamaan kualitas pendidikan dengan kelas sampel. Kemudian peserta didik diberikan lembar angket untuk mengetahui Penilaian mengenai angket kemenarikan, kebermanfaatan, dan keterbacaan daya tarik, dan kepraktisan dari LKPD diakhir pembelajaran. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap data yang sudah dikumpulkan melalui angket.

5. Revisi Produk Awal (*Main Product Revision*)

Setelah melakukan validasi ahli dan uji coba pada kelompok kecil yang dilakukan pada tahap sebelumnya, selanjutnya pada tahap ini data dianalisis untuk dilakukan perbaikan berdasarkan catatan dan saran perbaikan dari validasi ahli, Berdasarkan aspek materi, desain dan ahli bahasa sekaligus perbaikan pada instrument yang akan digunakan. Kemudian mengevaluasi apakah masih ada ketidak sesuaian atau kesalahan agar dapat diperbaiki untuk penyempurnaan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini juga peneliti memperbaiki atau merevisi LKPD berdasarkan uji coba lapangan terbatas.

6. Uji Coba Lapangan Utama (*Main Field Testing*)

Pada tahap ini, LKPD berbasis PjBL diujicobakan pada kelompok utama dengan mengimplementasikannya dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pada penelitian ini sampel diambil dengan teknik *simple random sampling*. Menurut (Sugiyono, 2019) *simple random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dari populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi dan setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel. Sampel pada penelitian ini merupakan peserta didik kelas VB sebagai kelas eksperimen dan Kelas VD sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum kegiatan pembelajaran peserta didik pada masing-masing kelas terlebih dahulu melaksanakan pretest dan diberikan posttest pada pertemuan kelima. Hal ini dimaksudkan untuk melihat keefektifan LKPD berbasis PjBL apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan peserta didik dalam memecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

7. Penyempurnaan Produk Hasil Uji Coba (*Operational Product Revision*).

Setelah uji coba lapangan utama dilakukan, selanjutnya data dianalisis untuk kemudian dilakukan penyempurnaan terhadap produk LKPD berbasis PjBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Tujuan revisi produk ini untuk menyempurnakan Kembali LKPD yang telah dikembangkan dan disesuaikan dengan kondisi nyata secara luas.

3.3 Definisi Konseptual dan Operasional Variabel

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat), sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (independen). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis PjBL dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penjelasan variabel bebas dan variabel terikat adalah sebagai berikut.

1. Definisi Konseptual

a) Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan peserta didik menggunakan proses berpikirnya dalam memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

b) LKPD berbasis PjBL

Model pembelajaran PjBL adalah model pembelajaran yang bersifat student centered (berpusat pada peserta didik) dan peserta didik akan belajar memecahkan berbagai permasalahan melalui pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata serta sebagai sarana pengembangan diri bagi peserta didik dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, memecahkan masalah, mengembangkan percaya diri, bereksperimen serta menghasilkan suatu produk tertentu. LKPD berbasis PjBL merupakan lembar kerja yang berisi pedoman untuk memahami materi yang disusun secara sistematis memuat sintak model PjBL dan mengacu pada kegiatan pemecahan masalah dalam bentuk serangkaian petunjuk dari pertanyaan atau sub masalah untuk membantu memecahkan masalah dan membangun pengetahuan dan

konsep peserta didik.

2. Definisi Operasional

a) Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini diukur menggunakan tes yang di nilai berdasarkan 4 aspek indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, menyusun strategi, memecahkan masalah dan evaluasi.

b) LKPD berbasis PjBL

Penyusunan LKPD berbasis PjBL menyesuaikan karakteristik peserta didik, serta memiliki kriteria persyaratan pengajaran, persyaratan struktural, dan persyaratan teknis. Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses dan sikap akademik, mendorong partisipasi aktif peserta didik, dan mengembangkan serta meningkatkan kemandirian. LKPD divalidasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan pendidik SD kelas V menggunakan sistem penilaian skala likert dengan skor 1-4. LKPD juga harus memuat sintaks Model pembelajaran berbasis proyek dengan Langkah-langkah 1. Pembelajaran diawali dengan pertanyaan dasar, 2. Merancang rencana proyek, 3. Kesepakatan rencana aksi proyek, 4. Pemantauan. Peserta didik dan kemajuan proyek, 5. Uji hasilnya, dan 6. Mengevaluasi pengalaman belajar

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah (1) data kondisi permasalahan dan pembelajaran yang terjadi dilokasi penelitian, (2) data validasi ahli terhadap produk yang dikembangkan, (3) respon pendidik dan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan dan (4) data kemampuan pemecahan masalah. Sedangkan untuk mendapatkan data tersebut pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah, obsevasi, angket dan dokumentasi.

1. Teknik Tes

Teknik tes digunakan untuk mencari data mengenai hasil belajar peserta

didik. Menurut (Arikunto, 2014), tes merupakan sederet pertanyaan serta alatlain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Pada penelitian ini diberikan tes kepada peserta didik yaitu tes dalam bentuk essay untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Tes di uji cobakan kepada peserta didik yang sudah mempelajari materi yang digunakan dalam penelitian untuk memastikan apakah soal tes yang di susun sudah memenuhi validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya beda yang baik sehingga dapat digunakan pada sampel penelitian.

Soal yang memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya beda yang baik di gunakan sebagai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Adapun data yang diperoleh berupa angka sehingga tes menggunakan pendekatan kuantitatif. Soal tes mengacu pada indikator pembelajaran untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

2. Teknik Non Tes

a. Observasi

Observasi digunakan peneliti untuk memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan produk pengembangan. Data tersebut untuk meninjau bagaimana kemampuan peserta didik selama proses pembelajaran dalam menyelesaikan permasalahan dengan sumber belajar LKPD berbasis PjBL.

b. Dokumentasi

Dokumentasi tidak hanya berupa bukti foto saat melakukan kegiatan berlangsung. Teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh data berupa data jumlah peserta didik, data nilai hasil belajar peserta didik dan profil SD Negeri 1 Rajabasa Raya, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung.

c. Angket

Angket digunakan peneliti untuk memperoleh data hasil validasi ahli materi, validasi ahli media, validasi ahli bahasa dan respon peserta didik dan pendidik terkait penggunaan produk yang dikembangkan sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis PjBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

3.5 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Salah satu tujuan dibuatnya instrumen adalah untuk memperoleh data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non tes.

1. Teknik Tes

Pada penelitian ini menggunakan tes essay dalam bentuk pretest dan posttest. Pemberian soal ini diberikan kepada peserta didik kelas V SD Negeri 1 Rajabasa Raya. Instrumen penelitian ini digunakan untuk menilai dan mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2. Teknik Nontes

a. Kisi-kisi Analisis Kebutuhan

Penelitian ini dilakukan dengan pemberian angket kepada pendidik dan peserta didik yang bertujuan untuk mendapatkan deskripsi objektif tentang kondisi pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, dan model pembelajaran yang digunakan pada saat proses pembelajaran. Fakta-fakta tersebut kemudian digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi dalam mencari solusi atas permasalahan yang didapatkan berdasarkan studi lapangan. Kisi-kisi instrumen untuk mengungkap kebutuhan pendidik dan peserta didik ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 12. Kisi-kisi Pengungkap Kebutuhan Pendidik

No	Aspek	Indikator	Banyak Item
1	Pelaksanaan Pembelajaran	a. Kurikulum yang digunakan b. Kegiatan Pembelajaran	6
2	Penggunaan sumber belajar	a. Penggunaan sumber belajar b. Penilaian terhadap sumber belajar yang digunakan Kebutuhan pengembangan sumber belajar yang dapat melatih literasi numerasi	9

Tabel 13. Kisi-kisi Pengungkap Kebutuhan Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Banyak Item
1	Proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran	Aktivitas belajar yang dilakukan pada saat pembelajaran.	9
2	Penggunaan sumber belajar	Penilaian terhadap sumber belajar yang digunakan	6

b. Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli dalam penelitian ini ditunjukkan kepada ahli yang bertujuan untuk memvalidasi produk yang dikembangkan. Data yang diperoleh melalui lembar validasi ahli berupa data kuantitatif berdasarkan hasil skor pertanyaan tentang kesesuaian bahan ajar dan data kualitatif yang diperoleh berdasarkan komentar atau saran mengenai kevalidan bahan ajar. Lembar validasi ahli digunakan untuk mengukur kevalidan bahan ajar berupa LKPD berbasis PjBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas V yang ditunjukkan pada ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Kisi-kisi instrumen untuk mevalidasi LKPD berbasis PjBL untuk ahli materi, ahli media, dan ahli Bahasa disajikan pada tabel berikut.

Tabel 14. Kisi-kisi Instrumen Lembar Penilaian Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Banyak Item
1	Kesesuaian LKPD berbasis PjBL	a. LKPD memuat permasalahan kontekstual dan menarik b. Menuntut peserta didik aktif secara berkelompok c. menggunakan prosedur ilmiah konstruktivisme	1 1 1

		d. Menghasilkan produk yang dapat dipersentasikan	1
2	Kesesuaian materi dan kelengkapan	a. Kesesuaian materi dengan indikator	1
		b. Kelengkapan komponen bahan ajar	1
3	Kesesuaian bahan dengan syarat Didaktif	a. Bahan ajar dapat dipahami	1
		b. Bahan ajar sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	1
4	Kesesuaian tahapan pemecahan Masalah	a. Bahan ajar memuat tahapan pemecahan masalah	1
		b. Bahan ajar memfasilitasi peserta didik dalam memecahkan masalah	1
5	Evaluasi dalam bahan ajar bersifat produktif	a. Evaluasi memfasilitasi peserta didik dalam memecahkan masalah	1
		b. Soal-soal yang disusun merupakan soal pemecahan masalah non rutin	1
		c. Pertanyaan dalam bahan ajar sesuai materi pembelajaran	1
Jumlah			13

Tabel 15. Kisi-kisi Instrumen Lembar Penilaian Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Banyak Item
1	Uraian isi bahan ajar	a. Kejelasan isi pada komponen petunjuk	1
		b. Sistematika urutan dan susunan materi jelas	1
2	Kesesuaian bahan ajar dengan syarat teknis	a. Tulisan	3
		b. Gambar	3
		c. Penampilan bahan ajar	2
3	Desain Bahan Ajar	a. Penempatan judul, sub judul dan nomor halaman proposional	1
		b. Penempatan ilustrasi dan keterangan proposional	1
		c. Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	1
		d. Bahan ajar bersifat interaktif	1
Jumlah			14

Tabel 16. Kisi-kisi Instrumen Lembar Penilaian Ahli Bahasa

No	Aspek Yang Dinilai	Indikator	Banyak Item
1	Lugas	a. Ketepatan struktur kalimat	3
		b. Kefektifan kalimat	
		c. Pilihan kata	
2	Komunikatif	a. Keterbacaan pesan	3
		b. Ketepatan penggunaan kaidah Bahasa	
		c. Kalimat dalam bahan ajar mudah dipahami	
3	Tulisan	a. Huruf yang digunakan jelas	4

		b. Kalimat yang digunakan sesuai PUEBI	
		c. Ukuran huruf dan gambar sesuai	
		d. Keruntunan dan keterpaduan anak paragraph	
4	Penggunaan istilah, simbol atau ikon	a. Kebakuan istilah b. Konsistensi penggunaan istilah c. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon	3
Jumlah			13

c. Kisi-kisi Lembar Praktikalitas

Lembar praktikalitas penelitian pengembangan ini berupa angket dari praktisi (guru) dan tanggapan siswa terhadap penggunaan LKPD.

Lembar praktikalitas menggunakan skala likert yang terdiri dari empat kriteria, yaitu skor 1 dengan kriteria tidak praktis, skor 2 dengan kriteria kurang praktis, skor 3 dengan kriteria praktis, dan skor 4 dengan kriteria sangat praktis. Lembar praktikalitas bertujuan untuk mengkaji reaksi/respon praktisi (guru) dan siswa terhadap LKPD, serta mengkaji sejauh mana pemanfaatan LKPD yang dikembangkan telah dilaksanakan. Kisi-kisi instrumen untuk mengetahui kepraktisan dan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis PjBL ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 17. Kisi-kisi Pratikalitas oleh Pendidik

No	Aspek yang dinilai	Banyak Item
1	Kemenarikan	5
2	Kemudahan	3
3	Kebermanfaatan	3

Tabel 18. Kisi- Kisi Pratikalitas Respon Peserta Didik

No.	Aspek yang dinilai	Banyak Item
1	Kemenarikan	5
2	Kemudahan	3
3	Kebermanfaatan	3

d. Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan peneliti untuk memperoleh data berupa data jumlah peserta didik, nilai hasil belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang bersumber dari lokasi

penelitian sehingga dapat digunakan dalam mendukung penelitian pengembangan.

3.6 Uji Prasyarat Instrumen

1. Uji Validitas

Uji Validitas digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan dan keakuratan Perhitungan validitas butir instrumen untuk tes dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total instrumen menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment pearson* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n \sum Y - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{((N \sum X^2 - (\sum X)^2) - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variable Y

N : Jumlah responden

$\sum XY$: Total perkalian skor X dan Y

$\sum X$: Jumlah skor variabel X

$\sum Y$: Jumlah skor variabel Y

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor variabel X

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor variabel Y

Tabel 19. Klasifikasi Validitas Instrumen

Kriteria Skala	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

Sumber: Sugiyono, (2019)

Setelah dilakukan uji coba soal, dilakukan analisis validitas butir soal menggunakan rumus korelasi product moment. Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak valid atau drop out.

2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama secara garis besar akan menghasilkan data yang sama, untuk mengukur tingkat keajegan soal digunakan rumus *Alpha Cronbach*.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \sum \frac{\sigma^2 b}{\sigma^2 t} \right]$$

Keterangan

r_{11} : Koefisien reliabilitas *alpha*

k : Jumlah item pertanyaan

$\sum \sigma^2 b$: Jumlah varian butir

$\sigma^2 t$: Varians total

Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan indeks reliabilitas pada table berikut.

Tabel 20. Interpretasi Koefisien r

Koefisien r	Reabilitas
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang/ Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Sumber: Sugiyono, (2019)

Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka alat ukur tersebut dinyatakan reliabel, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak reliabel.

3. Uji Daya Beda

Analisis jenis pertanyaan daya pembeda mengacu pada memeriksa pertanyaan tes untuk mengklasifikasikannya ke dalam kategori tertentu.

Daya beda butir soal adalah indeks yang menunjukkan tingkat kemampuan butir soal membedakan peserta didik yang pandai (kelompok atas) dengan peserta didik yang kurang pandai (kelompok bawah). Rumus untuk mencari indeks daya beda adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{Ba - Bb}{\frac{1}{2}n}$$

Keterangan:

D : Daya beda

Ba : Jumlah jawaban benar kelompok atas

Bb : Jumlah jawaban benar kelompok bawah

N : Jumlah peserta tes

Tabel 21. Kriteria Daya Beda

Indeks Daya Beda	Keterangan
0-41 – 1,00	Sangat baik, dapat digunakan
0,31 – 0,40	Baik, dapat digunakan dengan revisi
0,21 – 0,30	Cukup Baik, perlu pembahasan dan revisi
0,00 – 0,20	Kurang baik, dibuang atau diganti

Sumber: Sugiyono, (2019)

4. Tingkat Kesukaran

Kesulitan adalah kemampuan suatu soal untuk menentukan jumlah peserta didik yang menjawab benar dan salah. Rumus untuk menghitung kesulitan adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum b}{N}$$

Keterangan

P : Tingkat kesulitan butir soal

$\sum b$: Jumlah peserta yang menjawab pertanyaan benar

N : Jumlah seluruh peserta tes

Tabel 22. Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran Butir Soal	Keterangan
0-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Sumber: Sugiyono, (2019)

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data berupa analisis data validasi rancangan produk dan analisis data uji coba terbatas yang dikembangkan menggunakan lembar kesesuaian isi dan konstruk. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Teknik Analisis Data Studi Pendahuluan

Data analisis kebutuhan dituangkan dalam bentuk deskripsi dari hasil presentase. Analisis data seperti ini disebut deskripsi kuantitatif.

2. Teknik Analisis Data Pengembangan

Teknik analisis data ini berupa validasi produk dari ahli dan uji produk.

Validitas produk diisi oleh ahli dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

- a. Mengklasifikasi atau mengkode data
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan respon ahli
- c. Memberi skor jawaban berdasarkan skala Likert.

Tabel 23. Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Layak	4
2	Layak	3
3	Kurang Layak	2
4	Tidak Layak	1

Sumber: (Jaiz, 2023)

- d. Validitas isi merupakan validitas yang diperoleh dari pengujian terhadap kelayakan atau kesesuaian isi tes melalui analisis rasional oleh panel yang berkompeten atau *expert judgement* (penilaian ahli). Data yang diperoleh dari masing-masing validator melalui instrumen validasi produk berupa lembar kerja peserta didik dan soal untuk komponen dari butir-butir penilaian yang ada dalam instrumen validasi tersebut kemudian dihitung skor rata-rata dari setiap komponen. Skor rata-rata setiap komponen dihitung menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$: Skor rata-rata

$\sum X$: Jumlah skor yang diberikan validator

N : Jumlah butir

Rumus untuk mengetahui persentase Tingkat kevalidan adalah sebagai berikut.

$$\text{Persentase Tingkat Kevalidan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan validitasnya.

Pengklasifikasian validitas isi instrumen didasarkan pada tabel berikut.

Tabel 24. Klasifikasi Validitas Isi Instrumen

Rentang Skor	Kategori
$V > 0,8 - 1$	Sangat Valid
$V > 0,6 - 0,799$	Valid
$V > 0,4 - 0,599$	Cukup Valid
$V > 0,2 - 0,399$	Kurang Valid
$V \leq 0,2$	Tidak Valid

Sumber : (Suhardi, 2022)

3. Teknik Analisis Data Uji Lapangan

a. Analisis Kepraktisan LKPD berbasis PjBL

Kepraktisan untuk setiap komponen butir evaluasi, data yang diperoleh dari masing-masing praktisi (Pendidik) dan Peserta Didik melalui instrumen dihitung skor rata-rata untuk setiap komponen.

Skor rata-rata untuk setiap komponen yang dievaluasi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$: Skor rata-rata

$\sum X$: Jumlah skor yang diberikan guru/ siswa

N : Jumlah butir

Rumus untuk mengetahui persentase tingkat kepraktisan adalah sebagai berikut.

$$\text{Persentase tingkat kepraktisan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kategori hasil persentase didasarkan pada tabel berikut.

Tabel 25. Kriteria Hasil Uji Praktikalitas

No	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	81 % – 100 %	Sangat Praktis
2	61 % - 80 %	Praktis
3	41 % - 60 %	Cukup Praktis

4	21 % - 40 %	Kurang Praktis
5	0 % - 20 %	Tidak Praktis

Sumber : (Yanto, 2019)

b. Analisis Efektivitas produk

Dalam pengujian hipotesis, data kuantitatif dilakukan pengolahan dengan uji prasyarat statistik terlebih dahulu. Uji prasyarat statistik tersebut dilakukan dengan menguji normalitas dan homogenitas data.

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang ada memiliki distribusi normal sehingga dapat dipakaidalam pengujian statistik parametrik. Pengujian normalitas data menggunakan uji statistik Shapiro Wilk menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ atau $\alpha = 0,05$. Jika kelas penelitian memiliki data pretest, dan posttest yang berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas variansi.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Salah satu jenis metode yang digunakan adalah uji One Way ANOVA dengan menggunakan aplikasi SPSS. Dimana dasar pengambilan keputusannya adalah:

- 1) Jika nilai signifikan atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa varian tidak sama.
- 2) Jika nilai signifikan atau nilai probabilitas $\geq 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa varian sama

3. Uji Paired *t-test*

Uji paired *t-test* digunakan peneliti untuk menguji ada tidaknya perbedaan pretest dan posttest. Rumus yang digunakan untuk uji hipotesis yaitu sebagai berikut.

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$: Rata-rata skor kelompok 1

$\bar{X}_2$: Rata-rata skor kelompok 2

S_1^2 : *Sum of square* kelompok 1

S_2^2 : *Sum of square* kelompok 2

n_1 : Jumlah subjek/ sampel kelompok 1

n_2 : Jumlah subjek/sampel kelompok 2

Pengambilan keputusan dapat diketahui berdasarkan nilai berdasarkan tingkat signifikansi :

- 1) Jika Tingkat signifikansi (p) > 0,05; maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- 2) Jika tingkat Signifikansi (p) $\leq$ 0,05; maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

4. Uji Indeks N- *Gain*

Hake mengungkapkan bahwa untuk mengetahui efektifitas suatu pembelajaran maka dilakukan dengan analisis nilai rata-rata *gain* yang ternormalisasi.

Rumus N-*Gain* menurut Hake adalah sebagai berikut.

$$N_{\text{Gain}} = \frac{\text{Skor tes akhir (posttest)} - \text{Skor tes awal (pretest)}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor tes awal}}$$

Tabel 26. Kategori N-*Gain* Ternormalisasi

Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 \leq g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Sumber : (Sundayana, 2018)

5. Uji *Effect Size*

Uji *effect size* dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh LKPD berbasis PjBL terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. *Effect size* dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

dengan

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)s_t^2 + (n_c - 1)s_c^2}{n_t + n_c}}$$

Keterangan:

d : *Effect Size*

$\bar{x}$: *mean*

s_t : Standar deviasi *posttest*

s_c : Standar deviasi *pretest*

n : jumlah sampel

Hasil perhitungan *effect size* dikategorikan dalam tabel 26.

Tabel 27. Interpretasi Hasil Analisis *Effect Size*

Skor	Kategori
0 – 0,20	Efek sangat lemah
0,21 – 0,50	Efek lemah
0,51 – 1,00	Efek sedang
>1,00	Efek kuat

Sumber: (Fauzi dkk, 2022)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pengembangan dengan judul ” Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Matematika Kelas V Sekolah Dasar” dapat disimpulkan bahwa:

1. LKPD berbasis PjBL yang telah dikembangkan merupakan produk yang layak dan praktis untuk digunakan. Hal ini terbukti dari hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, ahli Bahasa, dan uji praktikalitas oleh pendididik dan peserta didik. Ahli materi memberikan nilai validasi sebesar 92,31 % termasuk kategori sangat valid, ahli media memberikan nilai validasi sebesar 96,42 % termasuk kategori sangat valid, ahli bahasa memberikan nilai validasi sebesar 86,53 % termasuk kategori sangat valid, uji praktikalitas oleh pendidik sebesar 95,4 % termasuk kategori sangat praktis, dan uji praktikalitas oleh Peserta didik sebesar 94% termasuk kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil uji validasi dan uji praktikalitas, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis PjBL telah memenuhi kriteria layak dan praktis untuk digunakan.
2. LKPD berbasis PjBL yang telah dikembangkan juga terbukti efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika pada peserta didik kelas V SDN 1 Rajabasa Raya. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* peserta didik yang memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,7164 dengan kategori tinggi. Selanjutnya dilakukan pengujian untuk membuktikan signifikansi perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *independen sample t-test*. Berdasarkan perhitungan

diperoleh *Sig (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis PjBL saat pembelajaran dengan peserta didik yang tidak menggunakan LKPD berbasis PjBL pada peserta didik kelas V Sekolah Dasar.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian dan pengembangan ini dapat menjadi referensi bagi pendidik dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya mengenai LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar.
2. Bagi sekolah diharapkan dapat menjadi referensi dan merekomendasikan kepada pendidik untuk meningkatkan kualitas pendidikan dalam upaya mengembangkan LKPD berbasis PjBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan LKPD berbasis PjBL pada materi yang lainnya dan dalam proses pembelajaran pendidik diharapkan lebih perhatian, lebih aktif memfasilitasi pembelajaran berbasis proyek, serta selalu memotivasi peserta didik untuk selalu bersemangat terlibat dalam rangkaian kegiatan pembelajaran berbasis proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, E. S. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Motivasi Belajar Dengan Metode Problem Solving. *Jurnal Lingkar Mutu Pendidikan*, 19(2), 49–60. <https://doi.org/10.54124/jlmp.v19i2.44>
- Agustina, N. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Realistik Tentang Bangun Ruang dengan Model Project Based Learning di Kelas 5 SDN Puntan 02 Batu. *Jurnal Pendidikan Taman Widya Humaniora (JPTWH)*, 2(3), 1467–1490.
- Aklimawati, Mahmuzah, R., & Rahmat, Q. (2019). Pembelajaran Problem Based Learning pada Materi Barisan dan Deret di SMA Negeri 1 Darul Imarah. *Jurnal Pendidikan, Sains, Dan Humaniora*, 7(2), 147–152.
- Ali, D., Nurhanurawati, & Noer, S. H. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 829–838.
- Amalia, Z., Yulianti, D., Rohman, F., & Nurhanurawati, N. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(4), 1875. <https://doi.org/10.35931/am.v7i4.2739>
- Ambarwati, S., Yulianti, D., Perdana, R., Sutiarso, S., & Nurwahidin, M. (2024). *Development of Learner Worksheets Based on PjBL Model to Increase Creativity on Material Changes in the Form of Objects*. 5(5), 1148–1162.
- Anggraini, W., Nurhanurawati, & Caswita. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Kontekstual Dengan Model Laps–Heuristic Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 58–68.
- Ardithayasa, I. W., Gading, I. K., & Widiana, I. W. (2022). Project Based Learning Modules to Improve Scientific Literacy and Problem-Solving Skill. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(2), 316–325. <https://doi.org/10.23887/jlls.v5i2.52607>

- As'ari, A. H., Rofi'ah, N., & Nursikin, M. (2022). *Project based learning dalam pendidikan agama Islam*. 2(4), 178–189.
- Asmawati, E. Y. S., Rosidin, U., & Abdurrahman. (2018). Efektivitas Instrumen Asesmen Model Creative Problem Solving Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika (JPF) Universitas Muhammadiyah Metro*, 6(2), 128–143.
- Astutiani, R., Isnarto, & Hidayah, I. (2019). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Pemecahan Masalah Polya. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 1(1), 54. <https://doi.org/10.22219/mej.v1i1.4550>
- Attri, R. K. (2019). Accelerating Complex Problem-Solving Skills : Problem-Centered Training Design Methods. *Speed To Proficiency Research: S2Pro, March*.
- Azahra, S. R., Nurhanurawati, & Caswita. (2022). Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Negeri 1 Batanghari Dalam Pemecahan Masalah. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains)*, 10(2), 243–253. <https://doi.org/10.25273/jems.v10i2.12120>
- Badar, I. T. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Banjarani, T., Putri, A. N., Eka, N., & Hindrasti, K. (2020). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3.
- Barlenti, I., Hasan, M., & Mahidin. (2017). Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 05(01), 81–86.
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Bodnar, G., & Hazy, J. (1999). Experiences of project-based teaching applied in the field of psychology. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, 7(2), 173–190.
- Borg R Walter, G. D. M. (2003). *Educational Research*. Longman : New York.
- Canna, D., Elcane, O., Purwanto, A., & Putri, D. H. (2021). Pengembangan LKPD Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Siswa SMA di Kota Bengkulu. *Open Journal System Universitas Bengkulu*.

- Chandra, F. H., & Nugroho, Y. W. (2016). Implementasi Student Centered Learning Dengan Memanfaatkan Media Pembelajaran Digital Dalam Pembelajaran Dengan Menggunakan Metode “Flipped Classroom.” *Media Prestasi, XVIII*(2), 51–62.
- Choo, S. S. Y., Rotgans, J. I., Yew, E. H. J., & Schmidt, H. G. (2011). Effect of worksheet scaffolds on student learning in problem-based learning. *Adv in Health Sci Educ, 5*17–528. <https://doi.org/10.1007/s10459-011-9288-1>
- Delise, R. (1997). Used Problem Based Learning in The Classroom. *USA: Association for Supervision AndCurriculum Development.*, 369–380.
- Doppelt, Y. (2003). Implementation and assessment of project-based learning in a flexible environment. *International Journal of Technology and Design Education, 13*(3), 255–272. <https://doi.org/10.1023/A:1026125427344>
- Effendi, R., Herpratiwi, & Sutiarso, S. (2021). Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu, 5*(2), 920–929.
- Elita, G. S., Habibi, M., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Metakognisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Http://Journal.Institutpendidikan.Ac.Id/Index.Php/Mosharafa, 8*(September), 447–458.
- Faozi, A. K. A., Hobri, Fatekurohman, M., Aini, K., & Yuniar, D. (2020). Student’s problem solving abilities in Project Based Learning (PjBL) based on Learning Community (LC). *Journal of Physics: Conference Series, 1538*(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012070>
- Faturahman, H. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dengan Penerapan Pendekatan Visual – Auditori – Kinestetik (VAK). *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika, 1*(1), 57–63.
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., & Haryati, L. F. (2022). Analisis Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning Ditinjau dari Hasil Belajar Geometri Mahasiswa Guru Sekolah Dasar. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education), 5*(1), 43–52.
- Febriandi, R. F., Susanta, A. S., & Wasidi, W. W. (2019). Validitas LKS Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Outdoor Pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar, 3*(1), 148–158. <https://doi.org/10.33369/dikdas.v3i1.10612>
- Firdaus, A., Asikin, M., & Agoestanto, A. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif pada Model Learning Cycle 5E Ditinjau dari Metakognisi Siswa. *AKSIOMA:*

Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 12(3), 382–398.

- Fisher, D., Kusumah, Y. S., & Dahlan, J. A. (2021). The Achievement of Middle School Students' Mathematical Problem Solving Abilities through Project-Based Learning Models. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 185–192. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i1.8858>
- Fitriadi, F., & Fitria, Y. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pembelajaran Matematika Berbasis Metode Guided Discovery untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6(1), 265. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v6i1.114807>
- Fitriani, F., & Nurhanurawati, N. (2022). Proses Berpikir Reflektif Siswa Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Sisi Lengkung Berdasarkan Taksonomi SOLO. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(3), 538–550.
- Ginanjjar, A. Y. (2019). Pentingnya Penguasaan Konsep Matematika Dalam Pemecahan Masalah Matematika di SD. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 121–129. www.jurnal.uniga.ac.id
- Guo, S., & Yang, Y. (2012). Project-Based Learning: an Effective Approach to Link Teacher Professional Development and Students Learning. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 5(2), 41–56. <https://doi.org/10.18785/jetde.0502.04>
- Hadi, S., & Radiyatul, R. (2014). Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53–61. <https://doi.org/10.20527/edumat.v2i1.603>
- Hendriani, M. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Persepsi Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 7, 361–371.
- Hindriyanto, R. A., Utaya, S., & Utomo, D. H. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geografi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(8), 1092. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i8.12682>
- Indarwati, D., Wahyudi, & Ratu, N. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V SD. *EKSW Edu*, 30, No. 1, 17–27.
- Ismail, R., Rifma, & Fitria, Y. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Model PJBL di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>

- Jaiz, M. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Smart Apps Creator (SAC) Terintegrasi Keislaman Pada Siswa Kelas IV SDN Kota Pekanbaru*.
- Johnson, E. B. (2009). *Contextual Teaching and Learning*. Edisi Terjemahan oleh A. Chaedar Alwasilah. Bandung: Mizan Learner Centre.
- Khalifah, I., Sakti, I., & Sutarno. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Project Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Induksi Elektromagnetik. *DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 1, 69–80.
- Khikmiah, F. (2021). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–12.
<https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1193>
- Khotimah, P. C., & Suliyanah, S. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 4 Sidoarjo Pada Materi Kalor. *Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 6(3), 295–300.
- Kurniawati, E. E., Sumarti, S. S., Wijayanti, N., & Nuswowati, M. (2021). Pengaruh Project Based Learning Berorientasi Chemoentrepreneurship berbantuan E-LKPD Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Wirausaha. *Chemistry in Education*, 10(2252).
- Lamb, S., Maire, Q., & Doecke, E. (2017). Key Skills For The 21st Century: An Evidence Based Review. *NSW Department of Education*, 27(3), 370–388.
- Latifah, N., Fauzia, U., & Kelana, J. B. (2020). Natural Science Problem Solving in Elementary School Students Using the Project Based Learning (PjBL) Model. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(4), 596–603.
- Liiman, M., Mulyono, M., & Napitupulu, E. E. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Contextual Teaching Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 60–71. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1844>
- Lucas, G. (2005). *Instuksional Module Project Based learning*.
<http://www.edutopia.org/modules/PBL/what.pbl.php>.
- Mahendra, 1 Wayan Eka. (2017). Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Indonesia* |, 6(1), 106–114.
- Mailani, E., Setiawati, N. A., Surya, E., & Armanto, D. (2022). Implementasi

- Realistics Mathematic Education dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi/ HOTS pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6813–6821. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.2855>
- Majid, A. (2011). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Majid, A., & Rochman, C. (2014). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kuirikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mantau, B. A. K., & Talango, S. R. (2023). Pengintegrasian Keterampilan Abad 21 Dalam Proses Pembelajaran (Literature Review). *Irfani: Jurnal Pendidikan Islam*, 19, 86–107.
- Martati, B. (2022). Penerapan Project Based Learning Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *C.E.S 2022 Conference of Elementary Studies*, 14–23.
- Maullyda, M. A. (2020). *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM* (Issue January). Malang : CV IRDH.
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3, 166–175.
- Mu'minah, I. H. (2021). Studi Literatur: Pembelajaran Abad-21 Melalui Pendekatan Steam (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) dalam Menyongsong Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 3, 584–594.
- Muliastawan, I. K., Suharsono, N., & Kirna, I. M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Memperbaiki Sistem Transmisi di SMK. <https://Journal.Um.Ac.Id/Index.Php/Jptpp/>, 4.
- Muslim, S. R. (2017). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMA. *Supremum Journal of Mathematics Education (SJME)*, 1(2), 88–95.
- Muslimah. (2020). Pentingnya LKPD Pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *SHEs:Conference Series*, 3(3), 1471–1479.
- Mutiarahman, W., Edriati, S., & Suryani, M. (2023). Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Realistic Mathematics Education pada Materi Peluang. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 159–170. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i1.2657>
- Noer, S. H. (2018). *Disain Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Norsanty, U. O., & Chairani, Z. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa

- (LKS) Materi Lingkaran Berbasis Pembelajaran Guided Discovery Untuk Siswa SMP Kelas VIII. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 19–20.
<https://ejournal.iainbengkulu.ac.id/index.php/equation/article/view/2823%0Ahttps://ejournal.iainbengkulu.ac.id/index.php/equation/article/download/2823/2346>
- Novita, D., Darmawijoyo, D., & Aisyah, N. (2016). Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning Untuk Pembelajaran Materi Segitiga Di Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 1–12.
<https://doi.org/10.22342/jpm.10.2.3626.1-12>
- Noviyana, H. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal Edumath*, 3(2).
- Nugraha, M. R., & Basuki, B. (2021). Kesulitan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP di Desa Mulyasari pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 235–248.
<https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1259>
- Nugraheni, E. S., Suroso, & Yustinus. (2018). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 SD Gugus Gunandar. *Didaktika Dwija Indria*, 6(3), 114–125.
<https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdsolo/article/view/11853>
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(2), 149–160.
- Nurhanurawati. (2019). *Berpikir Matematis Dalam Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nurhidayanti, A., Noviyanti, E., Kuswanto, H., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2022). Analisis Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP Melalui Implementasi LKPD Discovery Learning Berbantuan Augmented Reality. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 312–328.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23719>
- Polya, G. (1983). *How To Solve It*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. New Jersey: Princeton University Press.
- Pramudiyanti, P., Pratiwi, wulan O., Armansyah, A., Rohman, F., Putri, I. Y., & Ariani, De. (2023). PBL-Based Student Worksheet To Improve Critical Thinking Ability In Science Learning In Elementary Schools. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 06(March), 109–124.
<https://doi.org/10.24042/ij sme.v5i1.17187>
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi

Banyak Beraturan Dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies* , 4(1), 2601–2614.

Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.

Pulungan, M., Usman, N., Suratmi, S., Suganda M, V. A., & Harini, B. (2020). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Pembelajaran Tematik Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Sekolah Dasar*, 7(1), 29–36.
<https://doi.org/10.36706/jisd.v7i1.11621>

Purwaningrum, J. P. (2016). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Discovery Learning. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 6 No. 2, 102–114.
<https://doi.org/10.23969/pjme.v6i2.2657>

Putra, M., & Novita, R. (2015). Profile Of Secondary School Students With High Mathematics Ability In Solving Shape and Space Problem. *Journal on Mathematics Education*, 6(1), 20–30.
<https://doi.org/10.22342/jme.6.1.1940.20-30>

Putri, A. I., & Wrahatnolo, T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMKN 3 Jombang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 08(3), 459–463.

Putri, N. L. P. D., & Astawan, I. G. (2022). E-LKPD Interaktif Dengan Model Project Based Learning Materi Bangun Ruang Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(2), 303–311.
<https://doi.org/10.23887/jp2.v5i2.47231>

Putri Nabila Ayulia, Novianti Mandasari, & Eka Lokaria. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Siswa IPA Berbasis Scientific Pada Siswa Kelas IV SDN 46 Lubuklinggau. *Jurnal Binagogik*, 10(2), 299–306.
<https://doi.org/10.61290/pgsd.v10i2.472>

Putri, S. A. N., Riastini, P. N., Vina, M., & Paramita, A. (2022). Project-Based Learning Electronic Thematic Student Worksheets (E-Book PJBL) Improving Critical Thinking Skills. *International Journal of Elementary Education*, 6(3), 501–510.

Rafiqoh, S. (2020). Arah Kecenderungan dan Isu Dalam Pembelajaran Matematika Sesuai Pembelajaran Abad 21 Untuk Menghadapi revolusi industri 4.0. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 3(1), 58–73.

Rahayu, L. S., Irianto, S., & Anggoro, S. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Volume Bangun Ruang Tak Beraturan

Menggunakan Model Project Based Learning Di Kelas V Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (Ppdn)*, Vol 1, No, 243–256.

- Rahmat, A., Zubaidi, M., & Mirnawati, M. (2023). *Desain Pembelajaran Berbasis Proyek*.
- Rahmawati, A. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berbasis Pembelajaran Pemecahan Masalah Kelas V SD Negeri Gebangsari 03. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 1(2), 69–87.
- Rahmawati, L. H., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504–515. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n3.p504-515>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 13, No.
- Rohman, F., Azzahra, M., & Supriono, J. (2023). Development Of PBL Model-Based Students' Worksheet To Improve Students' Critical Thinking Skill In Phase C. *PRIMARY: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 12, 1084–1098.
- Rohman, F., Lusiyana, A., & Rohim, S. (2018). Modifying Model Project-Based Learning (Pjbl) dalam Kegiatan Praktikum Optik untuk Membentuk Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Hibah Program Penugasan Dosen Ke Sekolah (PDS) Universitas Negeri Padang*, November, 96–103.
- Rosenfeld, S., & Benhur, Y. (2001). Project-Based Learning (PBL) in Science and Technology: A Case Study of Professional Development. *Journal of Action Research and Professional Development*, 11(1), 460–480.
- Rukmana Yus, S., Syafari, S., & Minarni, A. (2019). Analysis of Students Failure in Mathematical Problem Solving Based on Newman Procedure at Middle Secondary School 3 Aceh Tamiang District. *American Journal of Educational Research*, 7(11), 888–892. <https://doi.org/10.12691/education-7-11-20>
- Sahtoni, Suyatna, A., & Manurung, P. (2017). Implementation of student ' s worksheet based on project based learning (pjbl) to foster student ' s creativity. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 2(1), 329–337. <https://doi.org/10.20961/ijsascs.v2i1.16738>
- Sakinah, N., Sinaga, B., & Mariani, M. (2022). Pengembangan Perangkat

- Pembelajaran Berbasis Model PJBL Berbantuan Marcomedia Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3316–3325.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1555>
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Santoso, A. M., Primandiri, P. R., Zubaidah, S., & Amin, M. (2021). The development of students' worksheets using project based learning (PjBL) in improving higher order thinking skills (HOTS) and time management skills of students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012173>
- Santoso, E. (2017). Penggunaan Model Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Sekolah Dasar (Studi pada siswa kelas V SDN Sukarasa II Kecamatan Samarang Kabupaten Garut Tahun pelajaran 2014-2015). *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(1), 16–29.
jurnal.unma.ac.id/index.php/CP/article/download/407/388%0A%0A
- Santoso, T. D. P. (2022). Rancangan Pembelajaran Berkarakteristik Inovatif Abad 21 Pada Materi Penguat Audio Dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) di SMKN 1 Adiwerna. *Cakrawala Jurnal Pendidikan*, 9300.
- Saputro, O. A., & Rayahub, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 185–193.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/24719>
- Sarini, E. (2019). Pengaruh Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Siswa terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 2(1), 9–15.
<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/alfarisi/article/view/8253>
- Sennen, E., Ndiung, S., & Supardi, K. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika Yang Terkategori Sulit Pada UASBN.
<https://Jurnal.Unikastpaulus.Ac.Id/Index.Php/Jpkm/Issue/View/21>, 8.
- Shofiyati, H., Vebrianto, R., & Amini, M. (2023). The Influence of PJBL-based Student Worksheets on Improving Their Critical Thinking Ability and Digital Literacy. *PRIMARY: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 12(December), 1478–1492.
- Sholehah, S. H., Handayani, D. E., & Prasetyo, S. A. (2018). Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD Negeri Karangroto 04

- Semarang. *Mimbar Ilmu*, 23(3), 237–244.
<https://doi.org/10.23887/mi.v23i3.16494>
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Matematics Education and Science* 2, 2(1), 58–67.
- Sofyan, Y., Sumarni, S., & Riyadi, M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 129–142.
<https://doi.org/10.26618/sigma.v13i2.5832>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung : Alfabeta.
- Suhardi, I. (2022). Perangkat Instrumen Pengembangan Paket Soal Jenis Pilihan Ganda Menggunakan Pengukuran Validitas Konten Formula Aiken's V. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 4158–4170.
- Suhartono, S. (2018). Mengajarkan Pemecahan Masalah Matematika di Sekolah Dasar. *Matematika Dan Pembelajaran*, 6(2), 215.
<https://doi.org/10.33477/mp.v6i2.671>
- Sujana, A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran PBL Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 5 No 1, 37–45.
<https://doi.org/10.23969/pjme.v5i1.2520>
- Sukmawati, M. I., Hendracipta, N., & Hakim, Z. R. (2023). Implementasi Model Project Based Learning Sebagai Sarana Penguasaan Keterampilan Abad 21 Peserta Didik di SD Negeri Rawu. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(2).
- Sundayana, R. (2018). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Sunita, N. W., Mahendra, E., & Lesdyantari, E. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Minat Belajar Dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Widyadari*, 20(1), 127–145.
- Suranti, N. M. Y., Gunawan, G., & Sahidu, H. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta didik pada Materi Alat-alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2), 73–79. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i2.292>
- Swaratifani, Y., & Budiharti, B. (2022). Analisis Faktor Kesulitan Belajar Matematika Materi Operasi Hitung Pecahan Kelas V SD Mutiara Persada. *Lucerna : Jurnal Riset Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 14–19.

<https://doi.org/10.56393/lucerna.v1i1.120>

- Thomas, J., Condcliffe, B., & Quint, J. (2000). A Review Of Research On Project-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 22(1), 1–18.
- Trianto. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Ulya, H. (2016). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bermotivasi Belajar Tinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, 2(1), 90–96.
- Umbaryati. (2021). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika Umbaryati. *Prisma*, 218–221.
- Wahyu, R. (2016). Implementasi Model Project Based Learning (PJBL) Ditinjau dari Penerapan Kurikulum 2013. *Jurnal Tecnoscienza*, 1(2009).
- Widiyanti, T., & Astuti, T. (2023). Penerapan Model PBL Berbantuan LKPD Dalam Peningkatan Hasil Belajar Muatan Bahasa Indonesia Kelas III SDN Tegalrejo 2. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa*, 2(2).
- Wijayanti, N. P. A., Damayanthi, L. P. E., Sunarya, I. M. G., & Putrama, I. M. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Untuk Siswa Kelas X Studi Kasus Di SMK Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 184–197. <https://doi.org/10.23887/jptk.v13i2.8526>
- Winaya, I. K. A., Darmawiguna, I. G. M., & Sindu, I. G. P. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X Di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 198–211. <https://doi.org/10.23887/jptk.v13i2.8527>
- Wulandari, A. S., Suardana, I. N., & Devi, N. L. P. L. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA. *JPPSI: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 2(April), 47–58.
- Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(1), 75–82. <https://doi.org/10.24036/invotek.v19i1.409>
- Zakaria. (2021). Kecakapan abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar masa pandemi covid-19. *Jurnal Dirasah*, 4(2), 81–90. <https://stai-binamadani.e-journal.id/jurdir/article/view/276>