PENGEMBANGAN LKPD MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERKAIT DENGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PESERTA DIDIK KELAS V SD KECAMATAN TEGINENENG

Oleh
REFKI EFFENDI

PROGRAM PASCA SARJANA
MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021

PENGEMBANGAN LKPD MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERKAIT DENGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PESERTA DIDIK KELAS V SD KECAMATAN TEGINENENG

Oleh
REFKI EFFENDI

Tesis
Sebagai Salah Satu syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Pada
Program Pascasarjana Megister Teknologi Pendidikan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

PROGRAM PASCA SARJANA
MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LKPD MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERKAIT DENGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PESERTA DIDIK KELAS V SD KECAMATAN TEGINENENG

Oleh

REFKI EFFENDI

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk: menganalisis potensi dan kondisi pembelajaran matematika siswa SD Kelas V, menganalisis proses pengembangan LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning* dikaitkan dengan *Higher Order Thinking skill*, menganalisis karakter produk LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning*, menganalisis respon pengguna LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning*. Subjek penelitian adalah siswa kelas V SD Negeri 28 Tegineneng tahun pelajaran 2020/2021. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner, wawancara dan observasi kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Desain penelitian pengembangan ini mengacu pada *Borg and Gall* yang hanya dilakukan sampai pada tahap ke-7 (tujuh) dengan hasil uji validasi ahli materi mendapat skor rata-rata 3,6 dengan kriteria layak, hasil validasi uji ahli desain dengan skor rata-rata 3,7 dengan kriteria layak dan validasi ahli media dengan skor rata-rata 3,83 dengan kriteria layak, Karakteristik dari produk yang dikembangkan berdasarkan konsep, teori, prinsip dan prosedur Teknologi Pendidikan dalam mengelola belajar efektif serta tanggapan/respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan menunjukkan persentase 88,75% dengan predikat sangat baik.

Kata Kunci: LKPD, *Problem Based Learning, Higher Order Thinking skill*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF PROBLEM BASED LEARNING MATHEMATICS WORKSHEETS TO IMPROVE THE HIGHER ORDER THINKING SKILLS OF FIFTH GRADE STUDENTS IN TEGINENENG SUB-DISTRICT ELEMENTARY SCHOOL

By

REFKI EFFENDI

This research is a development research that aims to: Analyze the potential and conditions of learning mathematics for elementary school students in class V, analyze the process of developing Problem Based Learning-based mathematics worksheets associated with Higher Order Thinking skills, analyzing the product character of the mathematics worksheet based on Problem Based Learning and analyzing user responses to the mathematics worksheet based on problem based learning. The research subjects were fifth grade students of elementary scholl Tegineneng in the 2020/2021. The data collection techniques used were questionnaires, interviews and observations. Then they were analyzed using descriptive analysis. The design of this development research refers to Borg and Gall which is only carried out until the 7th (seventh) stage with the results of the material expert validation test getting an average score of 3.6 with appropriate criteria, the design expert test validation results with an average score of 3,7 with proper criteria and media expert validation with an average score of 3.83 with appropriate criteria, the characteristics of the product developed based on the concepts, theories, principles and procedures of Educational Technology in managing effective learning and user responses to the developed product show percentage 88.75% with very good predicate.

Keywords: Worksheet, *Problem Based Learning, Higher Order Thinking skill*

JudulTesis	: **PENGEMBANGAN LKPD MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERKAIT DENGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN *HIGHER ORDER THINKING SKILL* PESERTA DIDIK KELAS V SD KECAMATAN TEGINENENG**
Nama Mahasiswa	: ***Refki Effendi***
No. Pokok Mahasiswa	: **1923011004**
Program Studi	: S-2 Magister Teknologi Pendidikan
Jurusan	: Ilmu Pendidikan
Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENGESAHKAN

1. **Komisi Pembimbing**

Dr. Herpratiwi, M.Pd
NIP. 19640914 198712 2 001

Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd
NIP. 19690914 199403 1 002

Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Dr. Riswandi, M.Pd.
NIP 19760808 200912 1 001

Ketua Program Studi
Magister Teknologi Pendidikan

Dr. Herpratiwi, M.Pd.
NIP 19640914 198712 2 001

MENGESAHKAN

1. **Tim Penguji**

Ketua : **Dr. Herpratiwi, M.Pd** .....

Sekretaris : **Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd** .....

PengujiAnggota : **1. Dr. Dwi Yulianti, M.Pd** .....

2. Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Si .....

2. **Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis : **05 Agustus 2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di abawah ini:

Nama	:	**Refki Effendi**
NPM	:	1923011004
Program Studi	:	Magister dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya bahwa:

1. Tesis ini berjudul "Pengembangan LKPD Matematika *Berbasis Problem Based Learning* Terkait Dengan Peningkatan Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* Peserta Didik Kelas V SD Kecamatan Tegineneng" merupakan karya saya sendiri serta dibantu dengan berbagai sumber dan masukan para ahli yang disusun berdasarkan etika ilmiah yang berlaku dengan ilmu akademik.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung (UNILA).

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata diketemukan ketidak benaran, saya bersedia menanggung semua akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, dan saya siap dituntut atau dihukum dengan aturan yang berlaku.

Bandar Lampung, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,

Refki Effendi
NPM. 1923011004

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di desa Kejadian Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran pada tanggal 08 Juni 1986. Anak keenam dari enam bersaudara, dari pasangan bapak Effendi Saleh dan ibu Zainab US.

Pendidikan formal yang pernah penulis tempuh meliputi : di mulai dari SDN 1 Bumi Agung dan lulus pada tahun 1998. Kemudian peneliti melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SLTP Mutiara Natar Lampung Selatan dan lulus pada tahun 2001. Peneliti malanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas di SMU Swadhipa Natar Lampung Selatan dan lulus pada tahun 2004. Ditahun yang sama peneliti melanjutkan pendidikan D1 di LPP Master Komputer Bandar Lampung lulus pada tahun 2005. Ditahun yang sama pula Peneliti melanjutkan pendidikan D3 Managemen Informatika di AMIK DCC Bandar Lampung Lulus pada tahun 2007. dan di tahun yang sama pula penulis menempuh pendidikan pada Program Studi S1 PGSD di UPBJJ UT Bandar Lampung lulus pada tahun 2013.

Ditahun 2019 penulis mendapat kesempatan kembali untuk melanjutkan pendidikan di program Pascasarjana Magister Teknologi Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu PendidikanUniversitas Lampung.

MOTTO

Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah dan keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar, tapi keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha.
(BJ Habibie)

Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.
(Q.S. ash-Sharh: 5-8)

Sebaik-baik manusia adalah manusia yang bermanfaat buat orang lain
(H.R Bukhori)

PERSEMBAHAN

Puji syukur ku ucapkan kepada sang pencipta Allah SWT dan
Nabi Besar Muhammad SAW

Kupersembahkan buah karya ini kepada

Kepada orang tua tercinta Bapak Effendi Saleh dan Ibu Zainab US, Serta Ibu Mertuaku, Ibu Mutiah yang telah memberikan do'a, kasih sayang, dukungan, dan semangat yang takkan pernah habis, yang selalu sabar dalam membesarkanku, yang selalu ada dikala aku sedih dan senang, yang tak pernah lelah untuk selalu mendoakan dan memberikan yang terbaik dalam hidup ini.

Istriku tercinta Rofiah, S.S.,S.Pd yang telah memberikan do'a, dan semangat yang takkan pernah habis, yang selalu sabar dalam memberikan dukungan, yang selalu ada dikala aku sedih dan senang, yang tak pernah lelah untuk selalu mendoakan dan memberikan yang terbaik dalam hidup ini.

Anakku Tercinta Yusuf Fachri Arkhan Effendi yang senantiasa menyejukkan pandangan memberikan hiburan disaat lelah dan penat.

Adik dan Kakakku , serta seluruh sanak saudara baik dari bapak maupun ibu, atas semua do'a dan dukungan yang telah kalian berikan.

Sahabat-sahabat terbaikku baik di kampus maupun di luar kampus atas semua do'a, semangat persaudaraan, dan kebersamaan yang telah kalian berikan.

Para pendidik yang kuhormati, terimakasih untuk ilmu dan pengalaman yang telah membuatku lebih berwawasan.

Almamaterku Tercinta MTP
Universitas Lampung

SANWACANA

Segala puji hanya milik Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tesis ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Tesis dengan judul "Pengembangan LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Terkait Dengan Peningkatan Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* Peserta Didik Kelas V SD Kecamatan Tegineneng" Tesis ini diajukan sebagai bagian dari syarat dalam rangka menyelesaikan studi di program magister teknologi pendidikan di Universitas Lampung

Penyusunan tesis ini dapat terwujud berkat adanya bimbingan, masukan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih setulusnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti menempuh studi pada Magister Teknologi Pendidikan Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S., selaku Direktur Pascasarjana FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan pengarahan dan petunjuk yang bermanfaat bagi peneliti untuk menyelesaikan tesis ini;
3. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini;
4. Bapak Dr. Riswandi, M.Pd., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;

5. Ibu Dr. Herpratiwi, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung sekaligus sebagai Pembimbing I dan Ketua Penguji yang telah membimbing dan memberikan nasihat, saran-saran dan motivasi yang berarti dengan penuh kesabaran sehingga penyusunan tesis ini dapat terselesaikan;
6. Bapak Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd. selaku Pembimbing II dan Sekretaris Penguji yang telah memberikan motivasi, bimbingan, ilmu yang berharga, serta memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga tesis ini dapat terselesaikan;
7. Ibu Dr. Dwi Yulianti, M.Pd. selaku Penguji I yang telah memberikan motivasi, bimbingan, ilmu yang berharga, serta memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga tesis ini dapat terselesaikan;
8. Bapak Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Si. selaku Penguji II yang telah memberikan motivasi, bimbingan, ilmu yang berharga, serta memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga tesis ini dapat terselesaikan;
9. Bapak dan Ibu Dosen serta Staff Program Studi Magister Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu yang berharga, motivasi, dan kemudahan bagi peneliti dalam menyelesaikan tesis.;
10. Ibu Rina Agustina, M.Pd., Ibu Dewi Wulansari, M.Pd dan Ibu Maryanah, M.Pd., selaku Validator Ahli Materi yang telah bersedia meluangkan waktu menjadi validator, memberikan motivasi dan saran dalam penyusunan tesis ini;
11. Bapak Dr. Irawan Suntoro, M.S., Ibu Dr. Adelina Hasyim, M.Pd., dan Ibu Ary Susanti, M.Pd., selaku Validator Ahli Media yang telah bersedia meluangkan

waktu menjadi validator, memberikan motivasi dan saran dalam penyusunan tesis ini;

12. Ibu Dr. Adelina Hasyim, M.Pd., Ibu Berti Ayu Ceria Sari, M.Pd dan Ibu Irlani Aprida DS, M.Pd selaku Validator Ahli Desain yang telah bersedia meluangkan waktu menjadi validator, memberikan motivasi dan saran dalam penyusunan tesis ini;
13. Ibu Endarwati, S.Pd.SD selaku Kepala Sekolah SDN 28 Tegineneng Pesawaran yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian, memberikan masukan, dan motivasi dalam menyelesaikan tesis ini;
14. Guru Kelas V SDN 28 Tegineneng yang telah memberikan motivasi, saran, semangat, menjadi teman diskusi dalam menyelesaikan tesis ini;
15. Rekan-rekan mahasiswa Magister Teknologi Pendidikan Angkatan 2019 yang telah banyak memberikan dukungan hingga terselesainya tesis ini;
16. Mami dan Papi yang selalu memperjuangkan segalanya untuk keberhasilanku, Istriku tercinta, ibu mertuaku serta Kakak-kakakku tersayang, dan seluruh keluarga besarku yang selalu memberikan semangat dan motivasi untukku.

Semoga dengan bantuan dan dukungan yang diberikan mendapat balasan pahala dari Allah SWT. dan peneliti berharap semoga tesis ini bermafaat bagi dunia pendidikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Aamiin.

Bandar Lampung, Agustus 2021
Penulis

Refki Effendi

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK ii
ABSTRACK iii
LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN TESIS iv
LEMBAR PENGESAHAN v
LEMBAR PERNYATAAN vi
RIWAYAT HIDUP vii
MOTTO viii
PERSEMBHAN ix
SANWACANA x
DAFTAR ISI xiii
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR GAMBAR xvii
DAFTAR LAMPIRAN..... xviii

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Identifikasi Masalah 9
1.3 Pembatasan Masalah 10
1.4 Rumusan Masalah 10
1.5 Tujuan Penelitian 11
1.6 Manfaat Penelitian 11
1.7 Pentingnya Pengembangan LKPD 13

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar dan Pembelajaran 14
2.1.1 Teori Belajar Behavior 15
2.1.2 Teori Belajar Kognitif 16
2.1.3 Teori Belajar Konstruktivisme 19
2.2 Penelitian Pengembangan dalam Kawasan Teknologi Pendidikan 20
2.3 Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) 22
2.3.1 Pengertian Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) 22
2.3.2 Fungsi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) 24

2.3.3 Tujuan dan Manfaat LKPD 25
2.3.4 Langkah-Langkah Penyusunan LKPD 27
2.3.5 Syarat Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 28
2.4 Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) 33
2.4.1 Pengertian PBL 33
2.4.2 Ciri-ciri Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) 35
2.4.3 Konsep Dasar *Problem Based Learning* (PBL) 36
2.5 *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) 41
2.5.1 Pengertian *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) 41
2.5.2 Aspek *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) 42
2.5.3 Faktor yang mempengaruhi peningkatan kemampuan HOTS..... 45
2.6 Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar 46
2.6.1 Pengertian Matematika 46
2.6.2 Karakteristik Matematika 48
2.7 Penelitian yang Relevan 50
2.8 Kerangka Berpikir 60

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian 62
3.2 Prosedur Penelitian dan Pengembangan 65
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian 70
3.4 Kisi-kisi Instrumen Penelitian 70
3.5 Teknik Pengumpulan Data 75
3.6 Variabel Penelitian 77
3.6.1 Variabel LKPD Berbasis PBL..... 77
3.6.2 Variabel HOTS 78
3.7 Teknis Analisis Data 78

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian 82
4.1.1 Potensi dan Kondisi Pembelajaran di SDN 28 Tegineneng 82
4.1.2 Proses Pengembangan LKPD Matematika Berbasis PBL 84
4.1.2.1 Pendahuluan 84
4.1.2.2 Tahap Perencanaan dan Pengembangan 84
4.1.2.3 Validasi Ahli 86
4.1.2.4 Saran Perbaikan 91
4.1.2.5 Uji Coba Produk 92
4.1.3 Karakterisitik Produk yang Dikembangkan 94
4.1.4 Persepsi/Tanggapan Pengguna 96
4.2 Pembahasan 97
4.3 Kelebihan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* 102
4.4 Keterbatasan Penelitian 103

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 104
5.2 Saran 106

DAFTAR PUSTAKA 108

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Data nilai ulangan harian peserta didik kelas V pada mata pelajaran matematika TP2020/2021 7
2. Syarat Didaktik dalam Penyusunan LKPD 29
3. Syarat Konstruksi dalam Penyusunan LKPD 30
4. Syarat teknis dalam penyusunan LKPD 32
5. Tahapan pembelajaran PBL 38
6. Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif HOTS Taksonomi Bloom Revisi... 44
7. Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi 70
8. Kisi-kisi Penilaian Ahli Desain..... 71
9. Kisi-kisi Penilaian Ahli Media..... 72
10. Kisi-kisi Tanggapan Pengguna 73
11. Kisi-kisi Uji Coba Sati-satu 74
12. Skor Validasi Ahli 79
13 Kriteria Validasi 80
14. Hasil Konversi Angket Respon Pengguna 80
15. Hasil Observasi Sarana dan Prasarana SDN 28 Tegineneng 83
16. Hasil Validasi Ahli Materi 86
17. Rekapitulasi validasi ahli materi 86
18. Hasil Validasi Ahli Desain 87
19. Rekapitulasi Validasi Ahli Desain 88
20. Hasil Validasi Ahli Media 89
21. Rekapitulasi Validasi Ahli Media 89
22. Saran Perbaika Ahli Materi 90
23. Saran Perbaika Ahli Desain 91
24. Saran Perbaika Ahli Media 91
25. Uji Coba Satu-Satu 92

26. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil 93
27. Tanggapan/Respon Pendidik 95
28. Rekapitulasi Respon/Tanggapan Pendidik 96

DAFTAR BAGAN

1. Bagan kerangka berpikir 60

2. Prosedur Pengembangan Produk *RnD* Modifikasi Sugiyono 63

3. Tahapan Penelitian Pengembangan Produk..... 68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

Surat Izin Penelitian 114
Silabus 115
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 117
Surat Permohonan Menjadi Validator Materi 1 129
Surat Permohonan Menjadi Validator Materi 2 130
Surat Permohonan Menjadi Validator Materi 3 131
Lembar Validasi Ahli Materi 1 132
Lembar Validasi Ahli Materi 2 134
Lembar Validasi Ahli Materi 2 136
Surat Permohonan Menjadi Validator Desain 1 138
Surat Permohonan Menjadi Validator Desain 2 139
Surat Permohonan Menjadi Validator Desain 3 140
Lembar Validasi Ahli Desain 1 141
Lembar Validasi Ahli Desain 2 144
Lembar Validasi Ahli Desain 3 147
Surat Permohonan Menjadi Validator Media 1 150
Surat Permohonan Menjadi Validator Media 2 151
Surat Permohonan Menjadi Validator Media 3 152
Lembar Validasi Ahli Media 1..... 153
Lembar Validasi Ahli Media 2..... 155
Lembar Validasi Ahli Media 3..... 157
Tabel Hasil Observasi Sarana Dan Prasarana SDN 28 Tegineneng 159
Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi, Desain dan Media 160
Hasil Uji coba Satu-satu 161
Hasil Uji coba Kelompok Kecil 162
Lembar Uji Respon Pengguna 163
Rekapitulasi Hasil Respon Pengguna 173
LKPD Matematika Berbasis PBL HOTS 174

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan abad 21 mengharuskan peserta didik mengelola informasi yang mereka pelajari melalui kegiatan menganalisis, menilai, serta mengkreasi. Menurut Bialik (2015: 5) bahwa kemampuan yang harus dimiliki peserta didik pada abad 21 ini adalah *Creativity, CriticaL Thinking, Communication, and Collaboration*. Peserta didik harus mampu menggunakan informasi yang diperoleh untuk menciptakan sesuatu yang baru, mampu membuat pendapat yang masuk akal, mengkomunikasikan pengetahuan yang diperoleh, dan bekerjasama dengan peserta didik lain untuk membangun kemampuan yang lebih optimal.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan satu diantara kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk dapat memecahkan berbagai masalah. Menurut Susanto (2016: 109) menyaatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan menganalisis sesuatu berdasarkan data atau informasi yang tersedia dan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap satu masalah yang penekanannya pada kuantitas, ketepatgunaan, dan keragaman jawaban. Berpikir tingkat tinggi lebih kaya dari pada berpikir kreatif. Jika berpikir kreatif dapat menjawab persoalan atau kondisi yang dihadapinya, sedangkan berpikir tingkat tinggi mampu memperkaya cara berpikir dengan alternatif yang

beragam. Menurut Irfana dkk (2019: 84) bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi penting dimiliki peserta didik dalam memecahkan permasalahan. Hal ini karena pemikiran tingkat tinggi adalah kemampuan yang harus dikembangkan di sekolah.

Penyelenggaraan pembelajaran pada satuan pendidikan seharusnya ditunjukan untuk mengembangkan potensi peserta didik melalui kegiatan yang interaktif, ispiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik unuk berpartisipasi aktif sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Karena setiap peserta didik adalah individu yang unik dan berbeda, maka pembelajaran dalam kelas harus mampu memfasilitasi kemampuan peserta didik yang beragam.

Terkait pembelajaran matematika pada kurikulum 2013, sesuai dengan Permendikbud nomor 24 tahun 2016 tentang Kompentensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013 (2016: 3) bahwa pelaksanaan pembelajaran pada Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidiyah (SD/MI) dilakukan dengan pendekatan pembelajaran tematik-terpadu, kecuali untuk mata pelajaran matematika dan Pendidikan Jasmani dan Kesehatan (PJOK) sebagai mata pelajaran yang berdiri sendiri untuk kelas IV, V, dan VI. Muatan matematika pada revisi Kurikulum 2013 di SD mengalami perubahan mendasar yang berfokus pada mengganti pembelajaran matematika yang bersifat mekanistik (alat hitung menghitung) menjadi realistik (kontekstual).

Matematika digunakan untuk melatih kemampuan berpikir dan menalar sehingga mampu memecahkan masalah-masalah kehidupan nyata. Menurut Sriwongchai

(2015: 3) bahwa *mathematics is the science of thingking and important thing to enhance thingking potency in learning process. This because to learn concepts and solve the problem in mathematics well, critical and cretaive thinking skills is needed*. Tujuan matematika bukan hanya membuat peserta didik mampu memanfaatkan matematika secara teoritis namun juga aplikatif, mempunyai kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah.

Sejalan dengan hal tersebut, Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar isi mata pelajaran matematika telah mengakomodir kategori soal-soal pada TIMSS. Tujuan mata pelajaran matematika yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan memahami, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengkomunikasikan dan memiliki sikap menghargai matematika. Namun, setelah melihat dokumen soal-soal pada tingkat SD khususnya di Kecamatan Tegineneng diketahui bahwa soal-soal yang diberikan kepada peserta didik berada pada kategori kemampuan matematika dasar.

Era abad 21 menuntut peserta didik untuk menguasai literasi dasar (sains, matematika, dan membaca). Demikian pula kecakapan berpikir tingkat tinggi, kreatif, komunikasi, kolaborasi, dan karakter. Depdiknas (2016) mengemukakan bahwa :

> Capaian prestasi matematika dan IPA yang tergolong rendah, antara lain disebabkan kebiasaan *assessment* di Indonesia lebih berorientasi mengukur keterampilan berpikir tingkat rendah atau *lower order thinking skill* (LOTS), peserta didik belum terlatih secara optimal untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skill* (HOTS).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai penggunaan pikiran secara luas untuk menemukan tantangan baru. Menurut Heong (2011: 121),

bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi ini menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi baru. Rofiah (2013: 17) menyatakan bahwa :

> Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang konteks, reflektif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analisis, sintesis, dan evaluatif.

Salah satu pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik adalah pembelajaran matematika. Matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin untuk meningkatkan dan mengembangkan daya pikir manusia.

Menurut Lestari (2017: 1) bahwa pembelajaran matematika tidak hanya mengharuskan peserta didik untuk sekadar mengerti materi yang dipelajari saat itu, tetapi juga belajar dengan pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya agar pembelajaran lebih bermakna. Matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis, kritis, rasional, dan sistematis serta melatih kemampuan peserta didik agar terbiasa dalam memecahkan suatu masalah yang ada di sekitarnya.

Matematika merupakan mata pelajaran yang menjadi salah satu ilmu dasar yang memegang peranan penting di kehidupan. “Matematika memberikan sumbangan

yang penting kepada peserta didik dalam nalar, dengan berfikir logis, sistematik, kritis dan cermat". Matematika selalu berkembang sesuai dengan dinamika pengetahuan dan teknologi, pengembangan ilmu pengetahuan lain dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga upaya untuk mempersiapkan dan memenuhi harapan di masa depan tersebut perlu dikembangkan kemampuan matematis yang dimiliki peserta didik.

Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi hakikatnya dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan dan pemahaman atas matematika yang kuat sejak dini. Pengembangan kompetensi matematika diarahkan untuk meningkatkan kecakapan hidup (*life skill*), terutama membangun kreatifitas, kemampuan berpikir tingkat tinggi, berkolaborasi atau bekerjasama dan keterampilan berkomunikasi yang menjadi tuntutan keterampilan abad 21 saat ini.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak akan tercapai dengan sendirinya tanpa adanya upaya dan sarana yang mendukung. Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru menyebutkan 2 kompetensi yang harus dimiliki pendidik dalam dimensi pedagogik adalah mampu mengembangkan indikator dan instrumen penilaian serta mampu mengembangkan komponen-komponen rancangan pembelajaran.

Oleh karena itu, pendidik harus memiliki kreativitas dalam pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik agar dapat belajar secara aktif dan mandiri. Salah satu caranya adalah melalui pengembangan bahan ajar berbasis *Problem*

Based Learning (PBL) untuk peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skill* (HOTS). Menurut Depdiknas (2008) bahwa pengembangan bahan ajar adalah pengembangan seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar.

Bahan ajar dibedakan menjadi 4 macam, salah satunya yaitu bahan ajar cetak berupa lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang berperan penting dalam memberikan penugasan yang relevan dengan materi yang diajarkan. Belajar akan lebih mudah jika disertai sumber belajar berupa LKPD yang dirancang secara khusus dan menarik. Menurut Choo (2011: 519) bahwa LKPD adalah alat intruksional yang terdiri dari serangkaian pertanyaan dan informasi yang dirancang untuk membimbing peserta didik untuk memahami ide-ide yang kompleks karena mereka bekerja secara sistematis. LKPD merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan pendidik untuk meningkatkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran.

LKPD secara umum berisi petunjuk praktikum, percobaan yang biasa dilakukan di rumah, materi untuk diskusi, dan soal-soal latihan maupun segala bentuk petunjuk yang mampu mengajak peserta didik beraktivitas dalam proses pembelajaran. Penggunaan LKPD dalam kegiatan pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk mengolah bahan yang dipelajari, baik secara individu maupun bersama dengan temannya dalam bentuk diskusi kelompok. LKPD juga dapat memberikan kesempatan penuh kepada peserta didik untuk meningkatkan kemampuannya.

Hasil observasi awal di SD Negeri 28 Tegineneng menunjukkan bahwa pembelajaran lebih menerapkan *teacher centered approaches* yaitu pendidik menjadi pusat informasi bagi peserta didik, sehingga pembelajaran cenderung konvensional. Pola pembelajaran ini lebih kepada keaktifan pendidik dibandingkan dengan peserta didik. Selain itu, pendidik menganggap bahwa pembelajaran di kelas hanya untuk menuntaskan materi yang ada di buku saja. Peserta didik dipandang sebagai objek bukan sebagai subjek pembelajaran sehingga peserta didik kurang aktif dalam mengeksplorasi pengetahuan. Penelusuran dokumentasi hasil belajar matematika peserta didik kelas V di SD Negeri 28 Tegineneng pada ulangan harian diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 1. Data nilai ulangan harian peserta didik kelas V pada mata pelajaran matematika TP 2020/2021

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	KKM	Jumlah Peserta Didik	Jumlah Peserta Didik Tuntas	Jumlah Peserta Didik Tidak Tuntas	Persentase Peserta Didik Tuntas	Persentase Peserta Didik Tidak Tuntas
3.6 Memacahkan Masalah yang Berkaitan dengan Operasi Hitung KPK dan FPB.	3.6.1 Memacahkan Masalah yang Berkaitan dengan Operasi Hitung FPB dan KPK dari beberpa bilangan	70	32	14	18	43,75%	56,25%
Rata-rata						**43,75%**	**56,25%**

Sumber: Data Nilai Ulangan Harian Matematika Kelas V

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa di SD Negeri 28 Tegineneng dari 32 peserta didik, 18 orang peserta didik belum mencapai KKM dengan persentase ketidak tuntasan sebesar 56,25%. 14 orang peserta didik mencapai KKM dengan

persentase ketuntasan sebesar 43,75%. Depdiknas (2006: 27) bahwa persentase ketidak tuntasan ini tergolong rendah sebab idealnya pembelajaran dikatakan berhasil jika setidaknya 75% peserta didik mampu mencapai kriteria ketuntasan minimal.

Hasil wawancara dengan pendidik kelas V di SD Negeri 28 Tegineneng diperoleh informasi bahwa pemanfaatan LKPD matematika terkait dengan HOTS belum dapat mengoptimalkan potensi dan kreativitas peserta didik dalam penguasaan konsep matematika. Selain itu, LKPD matematika yang ada dan digunakan saat ini belum mengarah kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kegiatan pembelajaran dalam LKPD kurang bervariasi, lebih didominasi dengan kegiatan mengerjakan soal yang berorientasi pada kecerdasan logis matematika saja. Padahal, pada hakikatnya setiap peserta didik memiliki kecerdasan yang berbeda-beda. Menurut Usmaedi (2017: 83) menyatakan bahwa Pembelajaran HOTS Pada anak usia sekolah dasar memberikan pilihan alternatif dalam proses pembelajaran guna mengoptimalisasi potensi dan kemampuan siswa. penerapan pembelajaran *HOTS* siswa sekolah dasar kelas tinggi yaitu kelas 4, 5 dan 6 karena pada peserta didik usia tersebut siswa sudah memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mampu membedakan antara fakta dan opini, serta mengidentifikasi informasi yang relevan, menganalisis, memecahkan masalah, dan mampu menyimpulkan informasi yang telah dianalisisnya.

Fakta-fakta yang telah dikemukakan diatas, permasalahan tersebut perlu diperbaiki dengan strategi yang tepat, yaitu dengan membantu peserta didik untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Salah satu upaya

untuk meningkatkan keterampilan tersebut adalah dengan pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Oleh karena itu peneliti melakukan suatu penelitian pengembangan yang berjudul "Pengembangan LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Terkait Dengan Peningkatan *Higher Order Thinking Skill* Peserta Didik Kelas V SD Kecamatan Tegineneng".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1) Pembelajaran cenderung konvensional sehingga bersifat *teacher centered* ditandai dengan dominasi pendidik yang menyajikan pembelajaran hanya untuk menuntaskan materi saja.
2) Peserta didik dipandang sebagai objek pembelajaran sehingga peserta didik kurang aktif dalam mengeksplorasi pengetahuan.
3) Rata-rata hasil belajar matematika SD Negeri 28 Tegineneng kecamatan tegineneng rendah yaitu sebesar 56,25% peserta didik yang belum tuntas atau belum memenuhi KKM.
4) Buku paket yang digunakan hanya berisikan sekumpulan soal, belum terdapat langkah-langkah terstruktur dalam menemukan konsep dan kompetensi yang akan dicapai.
5) Belum ada Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) matematika yang sudah sesuai dengan pembelajaran yang diharapkan.
6) LKPD matematika berbasis p*roblem based learning* (PBL) belum digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika di SD Negeri 28 Tegineneng.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka tidak semua masalah akan diteliti. Hal ini disebabkan keterbatasan yang ada pada peneliti. Terkait kondisi saat ini yang sedang dalam situasi pandemi Covid-19 yang tidak memungkinkan untuk turun kesekolah dikarenakan siswa *school from home*, maka batasan terhadap permasalahan yang diteliti adalah sebagai berikut :

1) Potensi dan kondisi pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng.
2) Proses pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng.
3) Karakteristik pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng.
4) Persepsi pengguna terhadap pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut :

1) Bagaimana potensi dan kondisi pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng?
2) Bagaimana proses pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng?
3) Bagaimana karakteristik pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng?

4) Bagaimana persepsi pengguna terhadap pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, peneliti menentukan tujuan penelitian ini agar fokus dan terarah. Penelitian ini bertujuan untuk :

1) Menganalisa potensi dan kondisi pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng.
2) Mengetahui proses pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng.
3) Mengetahui karakteristik pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng.
4) Mengetahui persepsi pengguna terhadap pengembangan LKPD Matematika berbasis PBL kelas V SD Negeri 28 Tegineneng

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) mempunyai manfaat, untuk pengembangan khasanah pendidikan matematika di SD diantaranya :

1. **Manfaat Teoritis**

   Manfaat yang diharapkan lembar kerja peserta didik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan *higher order thinking skill* (HOTS) pada pembelajaran matematika kelas V di SD Negeri 28 Tegineneng, yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat memberikan sumbangan terhadap teori

pengembangan lembar kerja peserta didik sehingga peserta didik memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi.

2. Manfaat Praktis

a) Peserta didik

Diharapkan lebih mandiri dalam pembelajaran menggunakan LKPD sehingga penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tingginya dapat meningkat.

b) Guru

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan ajar pertimbangan dalam pemilihan media pembelajaran khusunya LKPD yang dapat merangsang kemampuan kognitif maupun kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu mendorong dan meningkatkan profesionalisme pendidik dalam penggunaan bahan ajar yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

c) Sekolah

Dapat menjadi bahan masukan bagi lembaga pendidikan untuk selalu mengembangkan bahan ajar yang tepat dalam usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan, sehingga memiliki output yang berkualitas dan berkompetitif.

d) Bagi Peneliti/Penulis

Mendapatkan kesempatan dan pengalaman dalam merancang dan membuat media pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik.

1.7 Pentingnya Pengembangan LKPD

Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) merupakan bentuk perubahan dan perbaikan dalam proses pembelajaran sehingga sesuai dengan tuntutan kurikulum. LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) ini dapat digunakan untuk peningkatan :

1) Kemampuan mengkonstruksi ilmu pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.
2) Kemampuan terkait dengan peningkatan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) peserta didik.
3) Pemecahan masalah yang berkaitan dengan oprasi hitung FPB dan KPK adalah materi yang dipelajari peserta didik kelas V semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021.
4) Penelitian ini terfokus pada materi oprasi hitung FPB dan KPK karena hasil wawancara kepada pendidik kelas V persentase ketidak tuntasan pada materi FPB dan KPK tergolong rendah yaitu 56,25% sebab idealnya pembelajaran dikatakan berhasil jika setidaknya 75% peserta didik mampu mencapai kriteria ketuntasan minimal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar dan Pembelajaran

Belajar dapat diartikan sebagai proses membangun pengetahuan melalui berbagai pengalaman. Menurut Winkel dalam Susanto (2016: 322) bahwa belajar adalah suatu aktifitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif antara seseorang dengan lingkungan. Menurut Sutikno (2014: 208) bahwa pengertian belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan yang baru sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi lingkungannya. Menurut Sumantri (2015: 2) bahwa belajar adalah suatu perubahan perilaku yang relatif permanen dan dihasilkan dari pengalaman masa lalu ataupun dari pembelajaran yang bertujuan atau direncanakan.

Menurut Slameto (2013: 2) bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Menurut Sani (2014: 40) bahwa belajar adalah aktivitas interaksi aktif individu terhadap lingkungan sehingga menjadi perubahan tingkah laku. Sanjaya (2012: 229) menjelaskan bahwa belajar adalah suatu proses aktivitas mental seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya, sehingga

menghasilkan perubahan tingkah laku yang bersifat psositif, baik perubahan dalam aspek pengetahuan, afeksi, maupun psikomotor.

Teori di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses interaksi peserta didik dengan lingkungannya yang menghasilkan perubahan tingkah laku peserta didik. Perubahan tingkah laku yang dialami tersebut karena adanya pengalaman baru yang diperoleh peserta didik. Belajar bukan hanya sekedar mengingat atau menghafal saja, namun lebih luas dari itu merupakan mengalami. Teori belajar terkait dengan asumsi tentang pengetahuan, peserta didik, dan proses pembelajaran. Menurut Trianto (2012: 27) bahwa teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran peserta didik. Susanto (2016: 96) menjelaskan bahwa pandangan pembelajaran terpadu menganut beberapa teori belajar yang mendukungnya, yaitu teori perkembangan Jean Piaget, teori konstruktivisme, teori Vigotsy, teori Bandura, dan teori Brunner. Berikut ini dijelaskan teori belajar yang mendasari penelitian ini yaitu teori behaviorisme, konstruktivisme dan perkembangan kognitif.

1. Teori Belajar Behavior

Teori belajar behavior adalah teori belajar yang menitikberatkan pada perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku disebabkan oleh rangsangan (stimulus) dari luar peserta didik yang meliputi sumber belajar dan lingkungan belajar kemudian peserta didik memberikan suatu respon berupa tingkah laku berupa kognitif, sikap dan keterampilan.

Prinsip teori belajar behavior adanya suatu input (pembelajaran) yang dibentuk pada proses pembelajaran dan menghasilkan sebuah output berupa respon (Erlangga, 2016: 171). Menurut Anwar (2017: 17) menyatakan bahwa teori behavior dalam kegiatan pembelajaran mencangkup beberapa hal seperti: tujuan pembelajaran, sifat materi pelajaran, karakteristik pembelajar, media dan fasilitas pembelajaran yang tersedia. Penjelasan tentang behavior yang menekankan pada sumber-sumber belajar yang digunakan oleh pendidik untuk mengamati sebuah hasil pembelajaran. Tujuan pembelajaran adalah peserta didik dapat menirukan atau mencontoh pendidik atau bahan ajar yang diberikan. Artinya hasil pembelajaran dapat diprediksi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah diharapkan.

Ciri teori belajar Behavior adalah mengutamakan unsur-unsur dan bagian kecil, bersifat mekanistis, menekankan peranan lingkungan, mementingkan pembentukan reaksi atau respon, menekankan pentingnya latihan, mementingkan mekanisme hasil belajar, mementingkan peranan kemampuan dan hasil belajar yang diperoleh adalah munculnya perilaku yang diinginkan. Guru yang menganut pandangan ini berpendapat bahwa tingkahlaku siswa merupakan reaksi terhadap lingkungan dan tingkah laku adalah hasil belajar. Siswa menggunakan tingkat keterampilan pengolahan rendah untuk memahami materi dan material sering terisolasi dari konteks dunia nyata atau situas.

2. Teori Belajar Kognitif

Teori belajar kognitif merupakan teori belajar yang lebih mementingkan proses belajar daripada hasil belajar. Para penganut aliran kognitif mengatakan bahwa

belajar tidak sekedar melibatkan hubungan antara stimulus dan respon, tetapi teori belajar kognitif merupakan suatu bentuk teori belajar yang sering disebut sebagai model *perceptual*. Teori belajar kognitif mengatakan bahwa tingkah laku seseorang ditentukan oleh persepsi dan pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan belajar.

Piaget juga mengemukakan bahwa proses belajar harus disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif yang dilalui peserta didik. Dalam konteks ini, setiap individu pada saat tumbuh mulai dari bayi sampai menginjak usia dewasa mengalami empat tingkat perkembangan kognitif, yaitu:

1. Tahap Sensorimotor (anak usia 1,5-2 tahun)
2. Tahap praoperasional (2-8 tahun)
3. Tahap operasional konkret (7/8 -12/14 tahun)
4. Tahap operasional formal (14 tahun lebih).

Proses belajar yang dialami seorang anak berbeda pada tahap yang satu dengan yang lainnya. Secara umum, semakin tinggi tingkat kognitif seseorang maka semakin teratur dan juga semakin abstrak cara berpikirnya. Suparno (2011: 25).

Perkembangan kognitif merupakan proses berkesinambungan tentang keadaan ketidakseimbangan dan keadaan keseimbangan. Peran pendidik dalam hal ini adalah sebagai fasilitator dan buku sebagai pemberi informasi. Proses belajar terdiri dari empat tahapan, yaitu: (a) skema/skemata adalah struktur kognitif yang dengannya seseorang beradaptasi dan terus mengalami perkembangan mental dan interaksinya dengan lingkungan. Skema juga berfungsi sebagai kategori-kategori untuk mengidentifikasikan rangsangan yang datang, dan terus berkembang, (b)

asimilasi yaitu proses penyatuan (pengintegrasian) informasi baru ke struktur kognitif yang sudah ada dalam benak peserta didik. Contoh, bagi peserta didik yang sudah mengetahui prinsip penjumlahan, jika pendidik memperkenalkan prinsip perkalian, maka proses pengintegrasian antara prinsip penjumlahan (yang sudah ada dalam benak peserta didik), dengan prinsip perkalian (sebagai informasi baru) itu yang disebut asimilasi, (c) akomodasi yaitu penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru. Contoh, jika peserta diberi soal perkalian, maka berarti pemakaian (aplikasi) prinsip perkalian tersebut dalam situasi yang baru dan spesifik itu yang disebut akomodas, (d) equilibrasi (penyeimbangan) yaitu penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi. Contoh, agar peserta didik tersebut dapat terus berkembang dan menambah ilmunya, maka yang bersangkutan menjaga stabilitas mental dalam dirinya yang memerlukan proses penyeimbangan antara dunia dalam dan dunia luar.

Teori belajar Piaget dalam penerapanya mementingkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar mengajar, karena hanya dengan melibatkan atau mengaktifkan peserta didik, maka proses asimilasi dan akomodasi pengetahuan dapat terjadi dengan baik. Sejalan dengan LKPD yang akan dikembangkan dalam aplikasi pada pembelajaran peserta didik akan belajar lebih baik apabila dapat menghadapi interaksi dengan lingkungan dengan baik dengan bimbingan guru keterlibatan dan keaktifan peserta didik sangat diperlukan agar tercapai hasil yang baik dalam pembelajaran.

Teori belajar diatas dan diperkuat oleh pendapat para ahli pembelajaran maka penulis menyimpulkan bahwa teori-teori tersebut dominan dalam penelitian

pengembangan yang dilakukan oleh penulis yaitu pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang merupakan model penegembangan dimana peserta didik akan mengkonstruksi pengetahuanya sendiri dan mengkaitkanya dalam kehidupan sehari-hari dalam lingkunganya.

3. Teori Belajar Konstruktivisme

Pembentukan suatu pengetahuan yang terjadi pada peserta didik dengan cara mengkaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya disebut Teori belajar konruktivisme. Dalam prinsipnya pembelajaran lebih cenderung melibatkan langsung peserta didik secara aktif saat proses pembelajaran. Tugas pendidik atau guru sebagai fasilitator, artinya guru memberikan rumusan masalah atau contoh ruang lingkup pembelajaran kemudian peserta didik menemukan sendiri konsep dan makna pengentahuan yang dipelajari.

Menurut Agustin (2014: 2) bahwa belajar merupakan hasil konstruksi sendiri (pembelajar) sebagai hasil interaksinya terhadap lingkungan belajar. Menurut Suparno (2016: 18) bahwa konstruktivisme merupakan salah satu filsafat pengetahuan yang menenkankan bahwa pengetahuan adalah konstruksi (bentukan) peserta didik sendiri. Lebih lanjut, Prastowo (2014: 165) menjelaskan bahwa aliran konstruktivisme melihat pengalaman langsung peserta didik (direct experiences) sebagai kunci pembelajaran, maka peserta didik mengkonstruksi pengetahuannya harus melalui interaksi dengan objek, fenomena, pengalaman, dan lingkungannya. Menurut Susanto (2016: 96) bahwa teori belajar konstruktivisme menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri dan

mentrasformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama, dan merevisinnya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai lagi.

2.2 Penelitian Pengembangan dalam Kawasan Teknologi Pendidikan

Pengembangan produk LKPD merupakan serangkaian proses yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk pembelajaran. Oleh karena itu, jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. penelitian pengembangan sebagai suatu pengkajian sistematik terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektifitas.

Menurut Hasyim (2016: 41) menjelaskan bahwa, sesuai dengan namanya, *Research & Development* dipahami sebagai kegiatan penelitian yang dimulai dengan *research* dan diteruskan dengan *development*. Kegiatan *research* dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan penggunaan (*needs assessment*), sedangkan kegiatan *development* dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran, hal tersebut sesuai dengan pendapat Borg and Gall dalam Hasyim (2016: 42) mendefinisikan bahwa penelitian pengembangan sebagai berikut:

> *Educational Research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R & D cycle, which consists of studying research findings pertinent to the product to be developed, developing the products based on these findings, field testing it in the setting where it will be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the filed-testing stage. In more rigorous programs of R&D, this cycle is repeated until the field-test data indicate that the product meets its behaviorally defined objectives*.

Penelitian pendidikan dan pengembangan (R&D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R&D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan dimana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R&D, siklus ini diulang sampai bidang data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku yang didefinisikan. R&D pada umumnya dilakukan dalam bidang teknologi pembelajaran seperti dalam pengembangan perangkat pembelajarn, baik itu perangkat keras (*Hardware*) maupun perangkat Lunak *(soft ware*) yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran.

Teknologi pendidikan sebagai teori dan praktik secara faktual yang telah menjadi bagian integral dari upaya pengembangan sumber daya manusia khususnya pada sistem pendidikan dan pelatihan. Idealnya setiap teknologi pendidikan/pembelajaran terutama yang memperoleh pendidikan akademik perlu menguasai beberapa kawasan teknologi pendidikan. Kawasan teknologi pendidikan yang diambil oleh peneliti adalah kawasan pengembangan, yaitu mengembangkan LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning*, dengan bidang garapan yaitu teknologi cetak.

Kawasan pengembangan dapat diorganisasikan dalam empat bidang garapan yaitu: teknologi cetak (yang menyediakan landasan untuk kategori yang lain), teknologi audiovisual, teknologi berazaskan komputer, dan teknologi terpadu.

a. Teknologi cetak. Teknologi cetak adalah cara untuk memproduksi atau menyampaikan bahan, seperti buku-buku dan bahan-bahan visual yang statis, terutama melalui proses pencetakan mekanis dan fotografis.
b. Teknologi audiovisual. Teknologi audiovisual merupakan cara memproduksi dan menyampaikan bahan dengan menggunakan peralatan mekanis dan elektronis untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual.
c. Teknologi berbasis komputer. Teknologi berbasis komputer merupakan cara-cara memproduksi dan menyampaikan bahan dengan menggunakan perangkat yang bersumber pada mikro prosesor.
d. Teknologi terpadu. Teknologi terpadu merupakan cara memproduksi dan menyampaikan bahan dengan memadukan beberapa jenis media yang dikendalikan komputer.

2.3 Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

2.3.1 Pengertian Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

LKPD didefinisiakan sebagai suatu bahan ajar cetak beupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta dengan mengacu Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai (Prastowo, 2015: 204). Hal ini sesuai dengan definisi LKPD menurut Trianto (2014: 111) bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangkan semua

aspek pembelajaran dalam bentuk panduan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah sesuai indicator pencapai hasil belajar yang harus dicapai. Choo (2011: 519) berpendapat bahwa LKPD adalah alat instruksional yang terdiri dari serangkaian pertanyaan dan informasi yang dirancang untuk memahami ide-ide yang kompleks, yang memandu peserta didik melakukan kegiatan secara sistematis.

> Menurut Yasir, M., dkk (2013: 81) bahwa LKPD merupakan stimulus atau bimbingan peserta didik dalam pembelajaran yang akan disajikan secara tertulis sehingga dalam penulisannya perlu memperhatikan kriteria media grafis sebagai media visual untuk menarik perhatian peserta didik. Isi pesan LKPD harus memperhatikan unsur- unsur penulisan media grafis, hirarki materi dan pemilihan pertanyaan sebagai stimulus yang effisien dan efektif.

Widjajanti (2014: 1) menjelaskan bahwa LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh peserta didik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Selain sebagai sumber belajar LKPD merupakan media belajar yang dapat digunakan bersama media yang lainnya.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa Lembar Kegiatan Peserta Didik, berisi materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, dalam LKPD peserta didik akan menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan dari penjelasan tersebut dapat kita ketahui bahwa LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak yang berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasam, dan petunjuk pelaksanaan, tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh seorang peserta didik baik yang sifatnya teoritis dan praktis, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai oleh seorang peserta didik.

2.3.2. Fungsi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

LKPD memiliki fungsi dalam proses pembelajaran, meurut Prastowo (2014: 205) bahwa fungsi dari LKPD itu sendiri sebagai berikut :

a. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik,
b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan,
c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, serta
d. Mempermudah pelaksanaan pengajar kepada peserta didik.

Menurut Lee (2014: 96) menyatakan bahwa *as an assesment tool, worksheets can be used by teachers to understand students previous knowledge, outcome of learning, and the process of learning, at the same time, they can be used to anable students to monitor the progress of their own learning*. Menurut Widjajanti (2014: 1-2) bahwa LKPD selain bahan ajar mempunyai beberapa fungsi yang lain, yaitu:

1. Merupakan alternatif bagi peserta didik untuk mengarahkan pengajaran.
2. Dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik.
3. Dapat digunakan untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai peserta didik.
4. Dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas.
5. Membantu peserta didik dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran.
6. Dapat membangkitkan minat peserta didik jika LKPD disusun secara rapi, sistematis, dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga mudah menarik perhatian perseta didik.
7. Dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri peserta didik dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu.
8. Dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok atau klasikal karena peserta didik dapat menyelesaiakan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya.
9. Dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Yildirim (2011: 45) menjelaskan bahwa *worksheets are know to help students gain scientific process skills such as setting up experimental mechanism, recording data, interprenting the data, and so on so that they can conceptualize the concepts in their minds*. Menurut Yasir dalam Novianti (2019: 200) bahwa fungsi LKPD yaitu sebagai bahan ajar yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara mandiri. Pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa fungsi LKPD ada empat yaitu sebagai bahan ajar yang dapat membantu proses pembelajaran, baik pengajar maupun peserta didik. LKPD ini berisi ringkasan materi agar mudah dipahami dan menarik untuk dipelajari.

2.3.3. Tujuan dan Manfaat LKPD

Tujuan utama pengembangan LKPD adalah untuk mempermudahkan proses pembelajaran sehingga diharapkan mampu mengoptimalkan hasil belajar peserta didik. Menurut Lee (2014: 95) bahwa Lembar kegiatan dapat bermanfaat dalam banyak hal termasuk prestasi akademik. Misalnya, sebagai suplemen untuk buku-buku, memberikan informasi tambahan untuk kelas tertentu, selain itu LK akan dapat menarik minat peserta didik jika digabungkan dengan metode pengajaran tertentu. Menurut Toman (2013: 178) bahwa *Worksheets developed based on constructivist approach enable the students to actively participate during the learning process, help them to learn the subject better, and increase student success noticeably*.

Prastowo (2015: 206) bahwa ada empat poin yang menjadi tujuan penyusunan LKPD yaitu :

a. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan,

b. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan,
c. Melatih kemandirian belajar peserta didik, dan
d. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

Menurut Prastowo (2014: 206) bahwa manfaat yang diperoleh dengan penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep-konsep.
3. Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses.
4. Sebagai pedoman guru dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.
5. Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka tujuan dan manfaat pengembangan LKPD adalah memberikan kemudahan bagi peserta didik memahami materi pelajaran dan melatih kemandirian peserta didik mengerjakan soal, sedangkan manfaat LKPD bagi peserta didik adalah membantu menyusun rencana pembelajaran dan sebagai pedoman peserta didik dalam menambah informasi tentang konsep yang dipelajari.

2.3.4 Langkah-Langkah Penyusunan LKPD

a. Format LKPD

Menurut Prastowo (2014: 209) bahwa langkah-langkah dalam penyusunan LKPD adalah sebagai berikut :

1. Melakukan analisis kurikulum: SK, KD, indikator dan materi pembelajaran

2. Menyusun peta kebutuhan LKPD

3. Menentukan judul LKPD

4. Menulis LKPD

5. Menentukan alat penilaian.

Untuk menyusun perangkat pembelajaran berupa LKPD memuat paling tidak: judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan. Langkah-langkah persiapan LKPD sebagai berikut:

1. Analisis kurikulum

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

2. Menyusun peta kebutuhan LKPD

   Menyusun peta kebutuhan LKPD. Peta kebutuhan LKPD berguna untuk mengetahui akan seberapa perlunya kebutuhan LKPD untuk dikembangakan.

3. Menentukan judul-judul LKPD

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

4. Penulisan LKPD

Langkah-langkah dalam penulisan LKPD adalah sebagai berikut: (1) perumusan KD yang harus dikuasai, (2) menentukan alat penilaian, (3) penyusunan materi dari berbagai sumber, (4) memperhatikan struktur LKPD, yang meliputi: (a) judul, (b) petunjuk belajar, (c) kompetensi yang dicapai, (d) informasi pendukung, (e) tugas dan langkah-langkah kerja, dan (f) penilaian.

2.3.5 Syarat Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menyusun LKPD , antara lain :

a. Susunan kalimatnya sederhana dan mudah dimengerti
b. Membantu peserta didik memahami materi.
c. Menunjukkan cara dalam menyusun sebuah pengertian.
d. Membantu peserta didik berpikir kritis.
e. Membantu peserta didik memahami materi dengan menunjukkan urutan kegiatan secara logis dan sistematis

Menurut Darmodjo & Kaligis (1993: 41-46) menjelaskan bahwa penyusunan LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis, agar diperoleh LKPD yang baik.

a. 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: memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKPD yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh peserta didik yang lamban, yang sedang maupun yang pandai, menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep

sehingga LKPD dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi peserta didik untuk mencari tahu, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik, pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik (intelektual, emosional dan sebagainya), bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

Lembar kerja peserta didik (LKPD) haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya suatu LKPD harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, syarat didaktif penyusunan LKPD dapat dilihat dalam tabel berikut:

Table 2.1 Syarat Didaktik dalam Penyusunan LKPD

No	Syarat Didaktif penyusunan LKPD
1	Memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKPD yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh peserta didik yang lamban, yang sedang maupun yang pandai.
2	Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKPD dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi peserta didik untuk mencari tahu.
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik.
5	Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik (intelektual, emosional dan sebagainya).

Tabel tersebut dijabarkan bahwa dalam penyusunan LKPD harus juga memenuhi Syarat didaktik seperti : memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKPD yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh peserta didik yang lamban, yang sedang maupun yang pandai,menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKPD dapat berfungsi sebagai petunjuk

jalan bagi peserta didik untuk mencari tahu, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.

b. Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik.

LKPD juga harus memenuhi syarat konstruksi, sehingga dapat dipergunakan oleh semua lapisan peserta didik baik yang berkemampuan tinggi, sedang maupun lambat sebagai berikut:

Tabel 2.2 Syarat Konstruksi dalam Penyusunan LKPD

No	Syarat Konstruksi LKPD
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan struktur kalimat yang jelas
2	Menggunakan struktur kalimat yang jelas, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan LKPD
3	Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik
4	Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka
5	Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik,
6	Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD
7	Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek,
8	Lebih banyak menggunakan ilustrasi dari pada kata-kata
9	Memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi
10	Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya
11	Digunakan untuk anak yang lamban dan cepat

Berdasarkan tabel tersebut dapat dijelaskan bahwa, syarat Konstruksi ini adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa juga susunan kosa-kata, susunan kalimat, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah

tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan struktur kalimat yang jelas, memiliki taat urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik, menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik, menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambar pada LKPD.

Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek, lebih banyak menggunakan ilustrasi daripada kata-kata, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan LKPD, memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi, mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya, dengan terpenuhinya syarat-syarat konstruksi tersebut maka, LKPD dapat tersusun dengan baik sehingga memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi-materi yang ada dan memudahkan peserta didik untuk mengerjakan soal-soal latihan yang tersedia.

c. Syarat Teknis

Selain syarat kostruksi ada pula syarat yang harus terpenuhi yaitu syarat teknis Penyusunan LKPD yang berisi bagaimana teknis penyusunan LKPD sehingga LKPD benar-benar dapat tersusun dengan baik dan membawa hasil yang positif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Syarat teknis diharapkan dapat membuat peserta didik menjadi tertarik dan antusias dalam mempelajari LKPD tersebut. Syarat teknis LKPD salah satunya adalah menggunakan gambar yang baik yaitu yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif

kepada pengguna LKPD. Syarat penting lainya adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan, sehingga peserta didik dapat tertarik dan tidak bosan dalam kegiatann belajar mengajar sehingga hasil belajar dapat tercapai. Mengingat pentingnya syarat teknis yang dalam penyusunan LKPD tersebut maka penulis sajikan tabel syarat teknis penyusunan LKPD segi teknis sebagai berikut:

Tabel 2.3 Syarat teknis dalam penyusunan LKPD

No	Syarat teknik dalam penyusunan LKPD		
	Tulisan	**Gambar**	**Penampilan**
1	Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.	Menyampaikan pesan efektif pada pengguna LKPD	Penampilan dibuat menarik
2	Menggunakan huruf tebal yang agak besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah		
3	Menggunakan tidak lebih dari 12 kata dalam satu baris.		
4	Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik.		
5	Menggunakan huruf dan gambar yang besarnya serasi.		

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa syarat teknik dalam penyusunan LKPD adalah sebagai berikut: menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, menggunakan huruf tebal yang agak besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan tidak lebih dari 12 kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

Gambar yang baik untuk LKPD adalah yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.Yang lebih penting adalah

kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan. Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKPD. Apabila suatu LKPD ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada sederetan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan atau tidak menarik. Apabila ditampilkan dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai. Jadi yang baik adalah LKPD yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

LKPD matematika berbasis PBL yang hasilkan dari penelitian ini adalah LKPD yang terdiri dari tujuan pembelajaran, informasi pendukung, alat dan bahan, langkah-langkah percobaan, hasil percobaan, pertanyaan pengarah dan kesimpulan. Didalam menmecahkan masalah pertanyaan yang terdapat didalam LKPD matematika terkait dengan pertanyaan HOTS dimana siswa diharapkan untuk dapat menanalisis soal dalam memecahkan masalah.

2.4 Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

1. Pengertian PBL

Pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) adalah konsep pembelajaran yang membantu guru menciptakan lingkungan pembelajaran yang dimulai dengan masalah yang penting dan relevan bagi peserta didik, dan memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih nyata. Pembelajaran Berbasis Masalah yang berasal dari bahasa Inggris *Problem-based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan menyelesaikan suatu masalah, tetapi untuk menyelesaikan masalah itu peserta didik memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya.

PBL melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran yang aktif, kolaboratif, berpusat kepada peserta didik, yang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan belajar mandiri yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan dan karier, dalam lingkungan yang bertambah kompleks sekarang ini. *Problem Based Learning* (PBL) dapat pula dimulai dengan melakukan kerja kelompok antar peserta didik. peserta didik menyelidiki sendiri, menemukan permasalahan, kemudian menyelesaikan masalahnya di bawah petunjuk guru.

> Menurut Daeng (2009: 134) bahwa Pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan peserta didik. Secara implisit dalam paembelajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran memilikki hakikat perencanaan atau perencanaan sebagai upaya untuk membelajarkan peserta didik.

Problem Based Learning (PBL) menyarankan kepada peserta didik untuk mencari atau menentukan sumber-sumber pengetahuan yang relevan. *Problem Based Learning* (PBL) memberikan tantangan kepada peserta didik untuk belajar sendiri. Dalam hal ini, peserta didik lebih diajak untuk membentuk suatu pengetahuan dengan sedikit bimbingan atau arahan guru sementara pada pembelajaran tradisional, peserta didik lebih diperlakukan sebagai penerima pengetahuan yang diberikan secara terstruktur oleh seorang guru.

Problem Based Learning (PBL) adalah metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru (Suradijono 2014: 17). Menurut Lambros (2014: 1) bahwa "*PBL is a teaching method based on the principle of using problems as the starting point for the acquistion of new knowledge"*.

Guna mencapai hasil pembelajaran secara optimal, pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah perlu dirancang dengan baik mulai dari penyiapan masalah yang yang sesuai dengan kurikulum yang akan dikembangkan di kelas, memunculkan masalah dari peserta didik, peralatan yang mungkin diperlukan, dan penilaian yang digunakan.

Guru yang menerapkan pendekatan ini harus mengembangkan diri melalui pengalaman mengelola di kelasnya, melalui pendidikan pelatihan atau pendidikan formal yang berkelanjutan. Oleh karena itu, pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu peserta didik untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.

2. Ciri-ciri Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Dalam pembelajaran, peserta didik bekerjasama antara satu dengan yang lain, untuk mengembangkan keterampilan berpikir, adapun ciri-ciri *Problem Based Learning* (PBL) :

(1) Mengajukan pertanyaan atau masalah. PBL mengorganisasikan pertanyaan dan masalah yang sangat penting dan secara pribadi bermakna bagi peserta didik. Masalah yang diajukan berupa situasi kehidupan nyata, menghindari jawaban sederhana dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi tersebut.

(2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin.

(3) Penyelidikan autentik. PBL mengharuskan peserta didik melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian masalah secara nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi dan merumuskan simpulan sebagai solusi terhadap masalah yang diajukan.

(4) Menghasilkan produk atau karya dan memamerkannya. PBL menuntut peserta didik untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan.

(5) Kerja sama. PBL juga dicirikan oleh peserta didik bekerjasama antara yang satu dengan lainnya dalam bentuk berpasangan atau berkelompok dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Pertama, strategi pembelajaran berbasis masalah merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran artinya dalam pembelajaran ini tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengarkan, mencatat kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui strategi pembelajaran berbasis masalah peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkannya.

3. Konsep Dasar *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk aktif melakukan penyelidikan dalam menyelesaikan masalah. Proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh peserta didik harus dapat memahami masalah yang disajikan oleh pendidik.

> Kunandar (2017: 35) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir dan keterampilan penyelesaian masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari mata pelajaran.

Dalam implementasi model *Problem Based Learning* (PBL), pendidik perlu memilih bahan pelajaran yang memiliki permasalahan yang dapat dipecahkan. Model PBL ini dapat diterapkan dalam kelas jika :

a. Pendidik bertujuan agar peserta didik tidak hanya mengetahui dan hafal materi pelajaran saja, tetapi juga mengerti dan memahaminya.
b. Pendidik mengiginkan agar peserta didik memecahkan masalah dan membuat kemampuan intelektual peserta didik bertambah
c. Pendidik menginginkan agar peserta didik dapat bertanggung jawab dalam belajarnya.
d. Guru menginginkan agar peserta didik dapat menghubungkan antara teori yang dipelajari di dalam kelas dan kenyataan yang dihadapinya di luar kelas.
e. Guru bermaksud mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis situasi, menerapkan pengetahuan, mengenal antara fakta dan pendapat, serta mengembangkan kemampuan dalam membuat tugas secara objektif.

Menurut Nur (20210: 13) menyatakan bahwa langkah yang lebih praktis dalam PBL terdiri dari 5 tahapan utama seperti yang disajikan dalam Tabel 2.4 berikut :

Tabel 2.4 Tahapan pembelajaran PBL

Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
Tahap 1 Orientasi peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan kebutuhan yang diperlukan dan memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya	Peserta didik menginventarisasi dan mempersiapkan kebutuhan yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Peserta didik berada dalam kelompok yang telah ditetapkan
Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut	Peserta didik membatasi permasalahannya yang akan dikaji
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah	Peserta didik melakukan inkuiri, investigasi, dan bertanya untuk mendapatkan jawaban atas permasalahan yang dihadapi
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan laporan serta membantu peserta didik untuk berbagai tugas dalam kelompoknya	Peserta didik menyusun laporan dalam kelompok dan menyajikannya dihadapan kelas dan berdiskusi dalam kelas
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan	Peserta didik mengikuti tes dan menyerahkan tugas-tugas sebagai bahan evaluasi proses belajar

Prosedur-prosedur penilaian harus disesuaikan dengan tujuan pengajaran yang ingin dicapai dan hal yang paling utama bagi guru adalah mendapatkan informasi penilaian yang reliabel dan valid. Prosedur evaluasi pada model pembelajaran berbasis masalah ini tidak hanya cukup dengan mengadakan tes tertulis saja, tetapi juga dilakukan dalam bentuk *checklist*, *reating scales*, dan *performance*. Untuk evaluasi dalam bentuk performance atau kemampuan ini dapat digunakan untuk mengukur potensi peserta didik untuk mengatasi masalah maupun untuk mengukur kerja kelompok. Evaluasi harus menghasilkan definisi tentang masalah

baru, mendiagnosanya, dan mulai lagi proses penyelesaian baru. Dalam penelitian ini penulis menggunakan model PBL yang terkait dengan HOTS siswa. Dengan langkah-langkah/tahapan pembelajaran PBL yang terdapat didalam LKPD matematika diharapkan dapat memudahkan pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Model PBL memiliki keunggulan sebagaimana menurut Sanjaya (2017: 218) yakni :

1. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup baik untuk lebih memahami isi pelajaran.
2. Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik .
3. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik
4. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik bagaimana mentransfer pengetahuan untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
5. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping juga dapat mendorong untuk melakukan siendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
6. Melalui pemecahan masalah bisa diperlihatkan bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir dan sesuatu yang dimengerti oleh peserta didik bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku saja.
7. Pemecahan masalah dipandang lebih mengasikkan dan disukai peserta didik.

8. Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan pengetahuan baru.
9. Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka miliki dalam dunia nyata.
10. Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat peserta didik untuk secara terus-menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

Sedangkan kelemahan penggunaan model PBL adalah :

1. Manakala peserta didik tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan sehingga masalah yang dipelajari sulit dipecahkan maka peserta didik akan merasa enggan untuk mencoba.
2. Keberhasilan pembelajaran ini membutuhkan cukup banyak waktu.
3. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka peserta didik tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan, bahwa LKPD matematika berbasis masalah adalah proses pembelajaran yang diawali dengan masalah, sebagai bentuk awal rangsangan kepada peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan menemukan solusi dari permasalahan yang akan dipecahkan melalui kerjasama antar peserta didik, dengan cakupan merumuskan masalah, menganalisis masalah, dan merumuskan rekomendasi pemecahan masalah berdasarkan langkah-langkah yang terdapat di dalam LKPD matematikan berbasi PBL terkait dengan HOTS.

2.5 *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)

1. Pengertian *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)

Menurut Sucipto (2017: 64) bahwa berpikir merupakan aktivitas mental yang terjadi apabila seseorang menghadapi masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Kegiatan berpikir dapat diklasifikasikan menjadi berpikir tingkat rendah (*lower order thinking*) dan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Menurut Heong, et. al dalam Sucipto (2017: 64) bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai penggunaan pikiran secara luas untuk menemukan tantangan baru.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi ini menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi yang baru. Woolfolk dalam Sucipto (2017: 64) menyatakan bahwa peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi mampu membedakan antara fakta dan opini, mengidentifikasi informasi yang relevan, memecahkan masalah, dan mampu menyimpulkan informasi yang telah dianalisisnya.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (2016: 13) mendefinisikan *higher order thinking skill* (HOTS) adalah kemampuan mengingat kembali informasi (*recall*) dan asesmen lebih mengukur kemampuan yang terdiri dari transfer satu konsep ke konsep lainnya, memproses dan menerapkan informasi, mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, menelaah ide dan informasi secara kritis.

Menurut Sastrawati (2011: 6) bahwa berpikir tingkat tinggi adalah proses yang melibatkan operasi-operasi mental seperti klasifikasi, induksi, deduksi, dan penalaran. Sedangkan menurut Rofiah (2013: 17) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan, yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis, dan evaluatif.

Uraian di atas maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa berpikir tingkat tinggi adalah proses keterampilan berpikir dan bernalar untuk memecahkan suatu kasus atau masalah yang melibatkan aktivitas mental dalam mencapai tujuan memperoleh pengetahuan

2. Aspek *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)

Menurut Rofiah (2013: 18) secara umum terdapat aspek yang menunjukkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh seseorang yaitu :

a. Menurut Johnson dalam Rofiah (2013: 18) bahwa berpikir tingkat tinggi adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsin, logika dan bahasa yang mendasari pemikiran orang lain.

b. Menurut Thomas dalam Rofiah (2013: 18) bahwa berpikir kreatif meliputi mengkreasikan, menemukan, berimajinasi, menduga, mendesain mengajukan alternatif, menciptakan dan menghasilkan sesuatu. Sebagai dasar untuk mengetahui ranah *higher order thinking skill* ini disesuaikan dengan Taksonomi Bloom Krathworl & Andrerson 2001 bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS melibatkan ranah kognitif yaitu Siagian (2012: 3) mengemukakan bahwa ranah kognitif Bloom yang telah direvisi (Anderson, dkk, 2001), yaitu pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), evaluasi (C5), dan kreativitas (C6).

Sedangkan menurut Anderson dan Krathwohl dalam Imam dan Anggarini (2008: 9) bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi :

a. Menganalisis, Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Menganalisis berkaitan dengan proses kognitif memberi atribut (*attributeing*) dan mengorganisasikan (*organizing*).

b. Mengevaluasi, Evaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Kriteria atau standar ini dapat pula ditentukan sendiri oleh peserta didik. Evaluasi meliputi mengecek (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*).

c. Mencipta atau Kreasi, Menciptakan mengarah pada proses kognitif meletakkan unsurunsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan peserta didik untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya. Menciptakan meliputi menggeneralisasikan (*generating*) dan memproduksi (*producing*).

Menurut Zoller (2010: 142) bahwa pengembangan HOTS peserta didik dapat berpengaruh mempermudah proses transisi pengetahuan serta meningkatkan tanggungjawab dan fungsi dalam masyarakat di masa depan. Sedangkan menurut Rosnawati (2009: 10) bahwa HOTS merupakan keterampilan lebih dari sekadar mengingat, memahami, dan mengaplikasikan pengetahuan. HOTS peserta didik dilatih untuk mampu berpikir logis, runut, dan sistematis. Untuk mewujudkan HOTS, maka level berpikir tersebut diintegrasikan dalam proses belajar dan evaluasi.

Menurut Sudarmin (2012: 20) bahwa HOTS dapat diwujudkan melalui integrasi dalam proses maupun asesmen pembelajaran. Mengembangkan butir soal HOTS harus mengikuti kaidah yang ditetapkan, baik mengenai penulisan butir soal

secara umum maupun kaidah berdasarkan tingkat berpikir peserta didik. Soal HOTS dapat dirancang menggunakan kata kerja operasional yang sesuai dengan ranah kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Pendidik dapat membuat soal menggunakan kata kerja operasional yang termasuk ranah kognitif analisis, seperti menganalisis, mendeteksi, mengukur, atau menelaah. Sedangkan berdasarkan dokumen BNSP (2006) untuk ranah kognitif evaluasi, contohnya membandingkan, menilai, memprediksi, dan menafsirkan. Merujuk taksonomi Bloom yang telah direvisi, kata kerja operasional ranah kognitif HOTS dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.5 Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif HOTS Taksonomi Bloom Revisi

Menganalisis (C_4)	Mengevaluasi (C_5)	Mencipta (C_6)
Memecahkan	Membandingkan	Mengumpulkan
Menegaskan	Menilai	Mengatur
Meganalisis	Mengarahkan	Erancang
Menyimpulkan	Mengukur	Membuat
Menjelajah	Meangkum	Merearasi
Mengaitkan	Mendukung	Memperjelas
Mentransfer	Memilih	Mengarang
Mengedit	Memproyeksikan	Menyususn
Menemukan	Mengkritik	Mengode
Menyeleksi	Mengarahkan	Mengkombinasikan
Mengoreksi	Memutukan	Memfasilitasi
Mendeteksi	Memisahkan	Mengkonstruksi
Menelaah	Menimbang	Merumuskan
Mengukur		Menghubungkan
Membangunkan		Menciptakan
Merasionalkan		Menampilkan
Mendiagnosis		
Memfokuskan		
Memadukan		

Berdasarkan Tabel 2.5 tampak bahwa ada beberapa kata kerja operasional yang sama pada beberapa ranah kognitif, misalnya kata kerja memilih pada ranah

menganalisis (C4), dan memilih pada ranah mengevaluasi (C5). Namun perbedaan dapat terlihat dalam bentuk soal pengujian.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan *Higher Order Thinking Skill* Peserta Didik

Menurut Sabri (2010: 59-60) bahwa faktor yang mempengaruhi kemampuan HOTS peserta didik secara garis besar terbagi menjadi dua bagian, yaitu faktor internal dan eksternal.,

a. Faktor internal

1) Faktor fisiologis siswa, seperti kondisi kesehatan dan kebugaran fisik, serta kondisi panca inderanya terutama penglihatan dan pendengaran.
2) Faktor psikologis siswa, seperti minat, bakat, intelegensi, motivasi dan kemampuan-kemampuan kognitif seperti kemampuan persepsi, ingatan, berfikir, menganalisisi, memecahkan masalah dan kemampuan dasar pengetahuan yang dimiliki.

b. Faktor-faktor eksternal

1) Faktor lingkungan siswa Factor ini terbagi dua yaitu pertama factor lingkungan alam atau nonsocial seperti keadaan suhu, kelembaban udara, waktu (pagi, siang, sore, malam), letak sekolah dan sebagainya. Kedua factor lingkungan social seperti manusia dan budayanya.

Sedangkan Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2010: 39) berpendapat bahwa faktor yang mempengaruhi kemampuan HOTS peserta didik diantaranya faktor jasmani dan rohani siswa, hal ini berkaitan dengan masalah kesehatan siswa baik kondisi fisiknya secara umum, sedangkan faktor lingkungan juga sangat mempengaruhi. Lebih jauh Muhibbin Syah (2011: 132) mengatakan bahwa faktor utama yang mempengaruhi *higher order thinking skill* peserta didik antara lain:

a. Faktor internal yakni keadaan/ kondisi jasmani dan rohani peserta didik.
b. Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan disekitar peserta didik misalnya faktor lingkungan.

c. Faktor pendekatan belajar, yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi-strategi dan metode yang digunakan untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi pembelajaran.

Selain faktor-faktor di atas LKPD yang digunakan pendidik selama pembelajaran juga mampu mempengaruhi *higher order thinking skill* belajar peserta didik. LKPD merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan pembelajaran sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa tinggi atau rendahnya kemampuan h*igher order thinking skill* peserta didik dipengaruhi banyak faktor-faktor yang ada, baik yang bersifat internal maupu eksternal. Faktor-faktor tersebut sangat mempengaruhi upaya pencapain mempengaruhi *higher order thinking skill* dan dapat mendukung terselenggaranya kegiatan proses pembelajaran, sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran

2.6 Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

1. Pengertian Matematika

Matematika merupakan kajian abstrak yang harus disajikan konkret untuk peserta didik pada jenjang sekolah dasar. Menurut Depdiknas dalam Susanto (2016: 184) bahwa kata matematika berasal dari bahasa latin, “mathanein” atau ”mathema” yang berati belajar atau hal yang perlu dipelajari. Sedangkan dalam bahasa Belanda, matematika disebut “wiskunde” yang memiliki arti ilmu pasti. Definisi-definisi matematika di atas memiliki pengertian bahwa matematika berhubungan dengan penalaran, bukan dengan hasil eksperimen atau hasil observasi. Sedangkan pendapat.

Menurut Kemendikbud (2016: 5) bahwa matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu untuk meningkatkan dan mengembangkan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit.

Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan dan pemahaman atas matematika yang kuat sejak dini. Objek kajian matematika bersifat abstrak, metode untuk melakukan kajian terhadap matematika bersifat deduktif, sehingga kebermaknaan pembelajaran matematika di SD salah satunya dapat ditingkatkan melalui pembelajaran matematika dalam konteks dunia nyata peserta didik.

Pengembangan kompetensi matematika diarahkan untuk meningkatkan kecakapan hidup (*life skill*), terutama untuk membangun kreatifitas, kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi atau bekerjasama dan keterampilan berkomunikasi yang menjadi tuntunan keterampilan abad 21. Selain itu pengembangan kompetensi menggunakan perangkat teknologi untuk melakukan perhitungan teknis (komputasi) dan penyajian dalam bentuk gambar dan grafik (visualisasi), yang penting untuk mendukung keterampilan lainnya yang bersifat keterampilan lintas disiplin ilmu keterampilan yang bersifat nonkognitif serta pengembangan nilai, norma dan etika (*soft skill*).

Dukungan pembelajaran matematika dalam kaitan pengembangan sikap spiritual dan sikap sosial dilaksanakan melalui kegiatan pembelajaran tidak langsung/indirect teaching, berupa pembiasaan-pembiasaan perilaku baik, keteladanan, dan tindakan perbaikan secara langsung untuk mengembangkan, membangung atau meningkatkan perilaku positif peserta didik.

Kemendikbud (2016: 6) mengemukakan bahwa cakupan materi matematika di SD meliputi bilangan asli, bulat, pecahan, geometri, pengukuran sederhana, dan statistika sederhana. Pembelajaran matematika di sekolah diharapkan memberikan kontribusi dalam mendukung pencapaian kompetensi lulusan pendidikan dasar dan pendidikan menengah, agar mampu :

1. Memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari.
2. Melakukan operasi matematika dalam bentuk operasi hitung, menganalisis komponen atau sifat dari suatu ekspresi atau kalimat matematika serta menyederhanakan ekspresi matematika untuk menyelesaikan masalah.
3. Berpikir kritis melalui penalaran matematis yang meliputi membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena atau data yang ada, membuat dugaan dan memverifikasinya, menjelaskan alasan dalam mengklasisfikasi berbagai benda berdasar bentuk, warna, kemiripan, dan perbedaan berdasar kriteria tertentu.
4. Memecahkan masalah dan mengkomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Menumbuhkan sikap positif seperti logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

6. Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar

2. **Karakteristik Matematika**

Karakteristik artinya mempunyai sifat khas sesuai dengan perwatakan tertentu. Ciri-ciri matematika yaitu memiliki bahasa simbol yang efisien, adanya sifat keteraturan, dan memiliki kemampuan analisis kuantitatif yang embantu menghasilkan model matematika yang diperlukan dalam pemecahan masalah berbagai cabang ilmu pengetahuan dan masalah kehidupan sehari-hari.

Secara umum matematika memiliki beberapa karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika yaitu: (1) memiliki objek kajian abstrak, (2) bertumpu pada kesepakatan, (3) bepola pikir dekduktif, (4) memiliki simbol yang kosong dari arti, (5) memperhatikan semesta pembicaraan, dan (6) konsisten dalam sistemnya.

Menurut Sumardyono (2014: 31-45) bahwa arakteristik matematika antara lain:

1. Matematika memiliki objek kajian abstrak yang terdiri dari :
   a. Fakta adalah pemufakatan atau konversi dalam matematika yang biasanya diungkapkan melalui simbol-simbol tertentu.
   b. Operasi atau relasi adalah pengerjaan hitung, pengertian aljabar dan pengerjaan matematika lainnya, sedangkan relasi adalah hubungan antara dua atau lebih elemen.
   c. Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengkategorikan sekumpulan objek.
   d. Prinsip adalah objek matematika yang terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitakan oleh suatu relasi atau operasi.
2. Berlandaskan atas kesepakatan Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensi yang penting. Penggunaan ini akan lebih mudah untuk melakukan penghitungan dan melakukan penyampaian hasil secara rinci pada pembahasan selanjutnya;
3. Berpola pikir dekduktif Matematika bersifat dekduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus;

4. Konsisten dalam sistem Matematika dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema. Masing-masing sistem berlaku sifat konsistensi artinya dalam setiap sistem tidak boleh terkontradiksi;
5. Memiliki simbol yang berarti;
6. Matematika memiliki banyak sekali simbol-simbol, simbol-simbol tersebut membentuk kalimat dalam matematika yang biasa disebut model matematika;
7. Memperhatikan ruang lingkup Cakupan atau biasa disebut ruang lingkup bisa sempit bisa luas. Benar salahnya atau ada tidaknya penyelesaian suatu soal atau masalah juga ditentukan oleh ruang lingkup yang digunakan.

Sedangkan menurut Wardhani (2010: 3) bahwa karakteristik matematika memiliki objek kajian yang abstrak, mengacu pada kesepakatan, berpola pikir dekdutif, konsisten dalam sistemnya, memiliki simbol yang kosong dari arti dan memperhatikan semesta pembicaraan. Menurut Supardi (2015: 252) bahwa karakteristik matematika mempunyai objek abstrak dan mempunyai pola pikir deduktif yang konsisten, sehingga tidak bisa dipisahkan dari ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik matematika berbentuk penalaran dekduktif, berupa simbol-simbol yang memiliki arti, berisi kajian abstrak, menggunakan landasan yang disepakati ecara global, bersifat konsisten, dan memiliki ruang lingkup tersendiri. Selain itu, matematika meiliki kemampuan dalam menganalisis data-data secara kuantitatif yang dapat melakukan perhimpunan data menjadi model matematika dan menyelesaikannya.

2.7 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan terkait dengan LKPD, PBL, dan HOTS adalah sebagai berikut :

1. **Edwar (2021)** yang berjudul : "*Development of Students Work Sheets (LKPD) with A ProblemBased Learning Model (PBM) in The Context of Riau Traditional Games in Circle Materials*". Tujuan penelitian ini adalah mengajarkan bagaimana memecahkan masalah. Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah LKPD (PBM) siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang mengajar keterampilan nyata, penyelidikan, dan pemecahan masalah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan lembar kerja siswa (LKPD) melalui penerapan pembelajaran berbasis masalah model (PBM) siswa SD Negeri 163 Pekanbaru pada bahan lingkaran. Jenis penelitian ini adalah pengembangan penelitian menggunakan model Borg & Gall. Instrumen di penelitian ini adalah lembar validasi dan respon siswa kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji validitas tiga validator pada silabus adalah 91% dengan kriteria sangat valid. Sedangkan uji kepraktisan untuk LKPD dengan angket respon kepada enam siswa menunjukkan persentase rata-rata 90,52% dengan sangat kategori praktis
2. **Hairun (2020)** yang berjudul : "*Analysis and Design of PBL-Based Mathematics Students Worksheet to Improve Critical Thinking Skills*". Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan sumber belajar dan kemudian merancang LKPD untuk pembelajaran berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Studi ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. objek penelitian adalah keterampilan berpikir yang esensial, model pembelajaran berbasis masalah, dan lembar kerja siswa. Instrumen pengumpulan data menggunakan pedoman wawancara,

kuesioner, dan lembar validasi. Data yang didapat dianalisis menggunakan model Miles-Huberman, yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan menyimpulkan. Kajian ini menghasilkan analisis kebutuhan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristiknya siswa, kurikulum, dan materi pelajaran. Studi juga menyediakan desain lembar kerja siswa yang valid. Selain Siswa LKPD ini dapat digunakan oleh guru yang ingin mengembangkan LKPD yang sesuai dengan masalah berbasis PBL. Desain LKPD ini juga dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

3. **Putri (2021)** yang berjudul : "*Development of Problem-Based Learning (PBL) Instrument to Improve Mathematical Communication*". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan LKPD dengan valid, praktis, dan efektif berbasis PBL bagi siswa kelas VIII SMP/MTs semester II untuk meningkatkan komunikasi matematika. Penelitian ini dilakukan di kelas VIII MTsN 7 Tanah Datar. Penelitian ini menggunakan pengembangan model Plomp yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu penelitian pendahuluan, pembuatan prototipe, dan penilaian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah lembar validasi LKPD, angket, pedoman wawancara, dan tes. Sebelum menggunakan alat untuk mengumpulkan data, alat tersebut telah divalidasi oleh validator. Hasilnya menunjukkan bahwa LKPD yang dirancang valid, praktis, dan efektif.
4. **Eismawati (2019)** yang berjudul : "*Improved mathematics learning outcomes through the problem-based learning (PBL) learning model for grade 4 elementary school students*". Penelitian ini bertujuan untuk

meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas 4 SDN Ngasinan 01 Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Hasil sebelum dilakukan tindakan yaitu pada pra siklus hanya 11 siswa atau 44% yang tuntas, pada siklus I meningkat menjadi 16 siswa atau 64% yang tuntas belajar matematika dan pada siklus II meningkat lagi menjadi 22 siswa yang tuntas belajar matematika atau 88%. Penelitian ini dikatakan berhasil karena mencapai indikator kinerja yaitu ≥ 80% dari seluruh siswa dengan KKM ≥ 70.

5. **Noprinda (2019),** Yang berjudul : "*Development Of Student Worksheet Based On Higher Order Thinking Skill (HOTS)*". Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D (Four D Model) yaitu, Pendefinisian (*Define*), Perencanaan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Disseminate*). Hasil validasi ahli materi pada aspek kelayakan isi diperoleh rata-rata persentase sebesar 82% dengan kriteria sangat baik. Aspek kelayakan penyajian diperoleh rata-rata persentase sebesar 79% dengan kriteria sangat baik. Aspek kelayakan bahasa diperoleh rata-rata persentase sebesar 78% dengan kriteria sangat baik, dan aspek penilaian HOTS diperoleh rata-rata persentase sebesar 81% dengan kriteria sangat baik. Validasi ahli media diperoleh rata-rata persentase sebesar 88% dengan kriteria sangat baik. Aspek desain cover LKPD diperoleh rata-rata persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat baik dan aspek desain isi LKPD diperoleh rata-rata persentase sebesar 93% dengan kriteria sangat baik. Hasil uji coba terbatas

peserta didik kelas IX memperoleh rata-rata persentase 85% dengan kriteria sangat baik dan uji coba lapangan peserta didik kelas IX memperoleh rata-rata persentase 90% dengan kriteria sangat baik sehingga LKPD layak dan siap digunakan sebagai bahan ajar.

6. **Choo (2011)**. Yang berjudul : "E*ffect of Worksheet Scaffolds on Students Learning in Problem Based Learning*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan secara statistik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk tingkat pemahaman. Di Selain itu, hasil survei menunjukkan bahwa faktor terkuat yang dirasakan oleh peserta didik berdampak pada pembelajaran mereka dalam konteks PBL adalah tutor yang diikuti oleh dinamika tim dan kelas, sedangkan Pengaruh lembar kerja dinilai paling rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa perancah seperti lembar kerja memainkan peran penting dalam meningkatkan pembelajaran peserta didik dalam lingkungan sosial.
7. **Purwasi (2020),** Yang berjudul : "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *higher order thinking skill* (HOTS) yang dapat memfasilitasi siswa dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tingginya. Proses pengembangan LKPD diadaptasi dari model pengembangan 4-D (Four-D Models) yang terdiri dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Berdasarkan hasil penilaian validasi diperoleh skor rata-rata, yaitu aspek materi sebesar 3,73 dengan kategori valid, aspek konstruksi/media sebesar 4,28 dengan kategori sangat valid dan aspek bahasa

sebesar 4,06 dengan kategori valid. Hasil penilaian kepraktisan siswa diperoleh skor rata-rata sebesar 4,15 dengan kategori praktis dan kepraktisan guru sebesar 3,60 dengan kategori praktis. Selanjutnya, hasil penilaian keefektifan melalui tes HOTS menunjukkan persentase ketuntasan secara klasikal sebesar 86,7% dan respon siswa menunjukkan respon positif terhadap LKPD. Hasil penilaian tes menunjukkan rata-rata pretes diperoleh 30,76, sedangkan postes diperoleh 74,09.

8. **Kurniasih (2020)** Yang berjudul : "Peningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Dan Kerjasama Antar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Media Kokami Di Kelas IV SD". penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Data hasil penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) peserta didik siklus I memperoleh persentase ketuntasan 59,48% dan pada siklus II meningkat menjadi 79,20%. Kerjasama antar peserta didik pada siklus I memperoleh persentase 63,45% dan pada siklus II meningkat menjadi 75,80%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantu media KOKAMI dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan kerjasama antar peserta didik di kelas IV SD.
9. **Fitiyana (2020),** Yang berjudul : "Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Berbantuan LKPD Berbasis HOTS". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa melalui pembelajaran matematika

berbatuan LKPD berbasis HOTS. Pemilihan sampel dilakukan secara cluster random sampling dengan sampel terpilih adalah kelas VIII-2 yang berjumlah 22 siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-t sepihak. Berdasarkan hasil analisis data pada taraf signifikan α = 0,05 didapatkan ρ value 0,033 dengan rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Kota Lubuklinggau adalah sebesar 74,09 dengan kategori baik. Simpulan, terdapat peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa secara signifikan setelah dilakukan pembelajaran matematika berbantuan LKPD berbasis HOTS.

10. **Hafidloh (2020)**, Yang berjudul : "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020 yang terdistribusi dalam sepuluh kelas. Sampel penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII E dan VIII F yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Desain yang digunakan adalah posttest only control group design. Analisis data penelitian menggunakan uji-U dengan taraf signifikan α = 0,05, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *Problem Based Learning* lebih tinggi secara signifikan daripada pembelajaran konvesional. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

11. **Kurniawan (2019)**, Yang berjudul : “Pengembangan LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi *Matematis* dan *Self Confidence* Peserta Didik”. Penelitian pengembangan bertujuan mengembangkan LKPD berbasis PBL dan menguji keefektifannya terhadap kemampuan komunikasi matematis dan self confidence peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Bandar Lampung. Prosedur penelitian ini menggunakan prosedur Tessmer, yaitu tahap preliminary dan formative evaluation yang meliputi self evaluation, prototyping (*expert reviews, one-to-one, small group*) dan field test. Data penelitian diperoleh melalui tes komunikasi matematis dan skala self confidence. Hasil expert reviews menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL memenuhi standar kelayakan isi, media dan bahasa yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil one-to-one dan small group termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil analisis data field test menunjukkan kemampuan komunikasi matematis dan self confidence peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Sehingga disimpulkan LKPD berbasis PBL efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan self confidence peserta didik.
12. **Susanto (2016)**, yang berjudul : “Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan PBL Untuk Mengembangkan HOTS Siswa SMA”. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika bercirikan problem-based learning (PBL) yang valid, praktis, dan efektif untuk mengembangkan higher order thinking skills (HOTS) siswa SMA kelas X. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D dari Thiagarajan dengan empat tahapan, yaitu: pendefinisian, perancangan,

pengembangan, dan penyebaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan.(1) Hasil validitas menunjukkan bahwa RPP dan LKS yang dikembangkan pada kategori valid dengan indeks Aiken pada RPP sebesar 0,69 dan LKS sebesar 0,70. (2) Hasil uji coba terbatas menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada kategori praktis. (3) Hasil uji coba lapangan menunjukkan perangkat pembelajaran efektif ditinjau dari HOTS siswa dengan persentase ketuntasan secara klasikal subjek uji coba lebih dari 75%.

13. **Fauzia** (2018) yang berjudul : "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SD". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar Matematika siswa sekolah dasar yang dibelajarkan dengan model *problem based learning.* Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan model *problem based learning* pada mata pelajaran Matematika SD. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menelusuri jurnal melalui Google Cendekia. Kata kunci yang digunakan untuk penelusuran jurnal adalah: peningkatan hasil belajar matematika SD, problem based learning. Dari model problem based learning dipilih 10 hasil penelitian untuk dianalisis lebih lanjut dalam bentuk %. Berdasarkan hasil analisis dari 10 hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik. Peningkatan hasil belajar dari yang terendah 5 % sampai yang tertinggi 40%, dengan rata-rata 22,9 %.

14. **Ralmugiz** (2020). “Kemampuan Siswa SMP Kota Kupang Dalam Menyelesaikan Masalah *HOTS* Matematika”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa SMP Kota Kupang dalam menyelesaikan masalah *HOTS*. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis survei. sampel dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik tes dengan instrumen tes soal *HOTS* matematika. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif dengan menggunakan bantuan Quest. Secara keseluruhan rata-rata kemampuan siswa SMP Kota Kupang dalam menyelesaikan masalah *HOTS* berada pada kategori sedang (62%), 28% siswa memiliki kemampuan yang tinggi dalam menyelesaikan masalah *HOTS*, dan 9% siswa memiliki kemampuan rendah dalam menyelesaikan masalah *HOTS*.
15. **Latifah (2015)** yang berjudul : “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi nilai-nilai agama Islam melalui pendekatan *inkuiri* terbimbing pada materi suhu dan kalor”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD yang berorientasi pada nilai-nilai agama melalui pendekatan inkuiri terbimbing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan berkategori valid berdasarkan validasi dari ahli materi dengan persentase 85%, ahli materi agama Islam dengan skor 89% dan ahli desain dengan skor 91%, serta produk LKPD sangat menarik berdasarkan penilaian pendidik memperoleh persentase 84%, dan respon peserta didik pada uji coba lapangan memperoleh skor dengan persentase 90%.

Berdasarkan kajian di atas, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan *Higher Order Thinking* (HOTS) peserta didik. Oleh karena itu peneliti ingin meneliti tentang pengembangan LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) di SD Negeri 28 Tegineneng, penggunaan produk pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) ini merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan di kelas V SD Negeri 28 Tegineneng khususnya pada kemampuan *Higher Order Thinking* (HOTS) peserta didik.

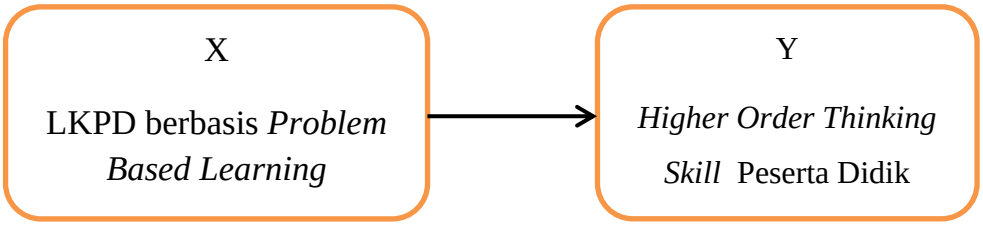
2.8 Kerangka Berpikir

Kerangka pikir dari penelitian ini berupa *Input* (kondisi awal), *Process* (tindakan) dan o*utput* (kondisi akhir). *Input* rendahnya hasil belajar matematika peserta didik yang menunjukkan masih dibawah KKM, serta kemampuan *Higher Oerder thinking* (HOTS) peserta didik.bahkan proses belajar mengajar yang dilaksanakan masih berpusat kepada guru (*teacher centred*). Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menjadi pilihan dalam mengembangkan LKPD. LKPD sebagai alat bantu pembelajaran dianggap sangat *representative* dalam membantu peningkatan kemampuan *Higher Order Thinking* (HOTS) peserta didik.

Proses pembelajaran matematika melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dengan langkah-langkah penyajian masalah, perumusan masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan data, menguji hipotesis dan penentuan solusi dalam menyelesaikan masalah akan dapat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Untuk lebih mengefektifkan kegiatan pembelajaran matematika maka peneliti mengembangkan LKPD untuk melatih kemandirian

peserta didik dan menuntunnya menyelesaikan masalah pembelajaran terkait materi pembelajaran. LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dikembangkan peneliti melalui beberapa tahap pengujian sebelum sampai tahap produksi. Untuk menghasilkan produk LKPD berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) yang layak digunakan maka dilakukan validasi terhadap produk LKPD. Adapun tahap pengujian yang dilewati antara lain yakni uji ahli dan uji terbatas/pemakai.

Output yang diharapkan adalah terciptanya sebuah produk LKPD berbasis PBL yang layak memenuhi kebutuhan pembelajaran yang digunakan setelah melalui validasi ahli materi dan ahli media, serta efektifitas digunakan peserta didik untuk mendukung pembentukan pengetahuan melalui proses pembelajaran sehingga meningkatkan kemampuan *Higher Order Thinking* (HOTS) peserta didik. Kerangka pikir penelitian secara skematik digambarkan sebagai berikut :



Bagan 2.1 Bagan kerangka berpikir

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Penelitian dan pengembangan merupakan proses atau metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Jenis penelitian *R&D* yang digunakan dalam penelitian ini adalah model desain *Borg and Gall* (1983: 775) yang terdiri atas 10 langkah.

1) Penelitian dan pengumpulan informasi (*Research and information collecting)*

   Dalam langkah ini antara lain studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian.

2) Perencanaan *(Planning)*

   Dalam langkah ini merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, dan jika mungkin/diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas.

3) Pengembangkan bentuk awal produk *(Develop preliminary form of product)*

   Yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung,

menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung.

4) Uji coba lapangan awal *(Preliminary field testing)*

Yaitu melakukan ujicoba lapangan awal dalam skala terbatas. dengan melibatkan subjek sebanyak 6-12 subjek. Pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara wawancara, observasi atau angket.

5) Revisi produk utama *(Main product revision)*

Revisi produk seperti yang disarankan oleh hasil uji lapangan awal.

6) Pengujian lapangan utama (*Main field testing)*

uji coba utama yang melibatkan seluruh mahasiswa.

7) Revisi produk operasional *(Operational product revision)*

Yaitu melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi

8) Pengujian lapangan operasional *(Operational field testing)*

yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan.

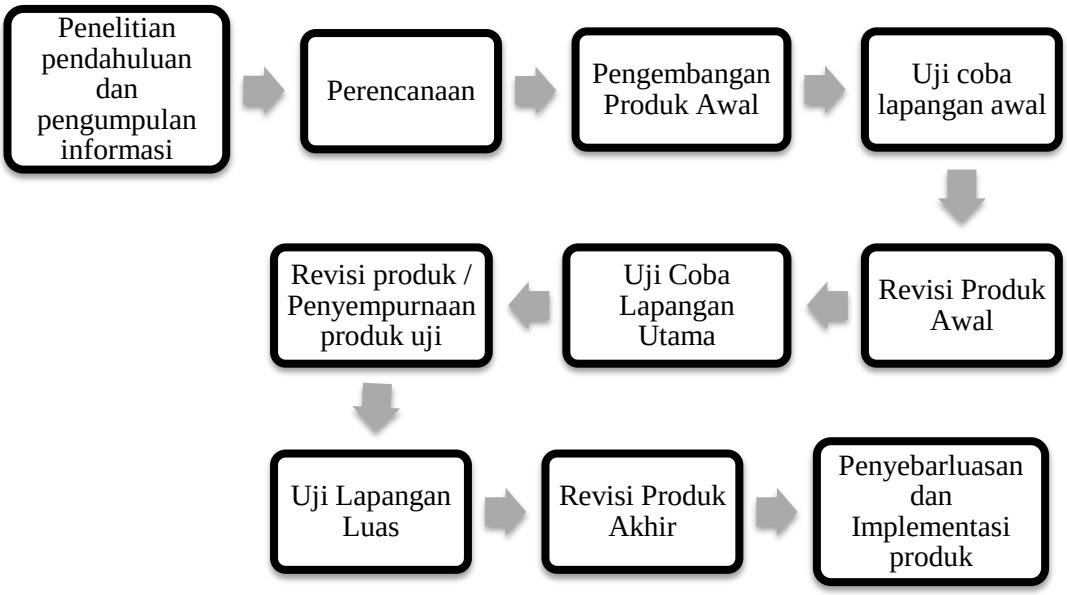
9) Revisi produk akhir *(Final product revision)*

Yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (final).

10) Sosialisasi dan implementasi *(Dissemination and Implementation)*

yaitu langkah menyebarluaskan produk/model yang dikembangkan.

.



Gambar 3.1. Prosedur Pengembangan Produk *RnD* Modifikasi Sugiyono (2015)

Berdasarkan langkah-langkah penelitian pengembangan yang digunakan, maka peneliti mengambil langkah penelitian dari langkah ke-1 sampai dengan langkah ke-7. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya, adapun tujuh langkah tersebut adalah :

1. Pengumpulan informasi dan penelitian awal;
2. Perencanaan;
3. Mengembangkan produk awal;
4. Uji lapangan produk awal;
5. Revisi produk awal untuk menghasilkan produk utama;
6. Uji lapangan produk utama;
7. Revisi produksi utama menghasilkan produk operasional.

3.2 Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) atau penelitian pengembangan. Langkah-langkah pengembangan Borg & Gall (1983: 775-787) yang akan diambil oleh peneliti ada tujuh langkah pelaksanaan karena untuk langkah kedelapan, kesembilan dan sepuluh cakupan yang sangat luas dalam waktu yang lama.

1. Pengumpulan informasi dan penelitian awal

Kegiatan awal sebelum melakukan pengembangan peneliti melakukan observasi guna mencari potensi dan masalah di SD Negeri 28 Tegineneng. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sedangkan masalah yang ada adalah nilai pelajaran matematika pada materi FPB dan KPK tahun pelajaran 2020/2021 dari 32 peserta didik kelas V yang mencapai kreteria ketuntasan minimal hanya 43,75% atau sebanyak 14 peserta didik, peserta didik hanya memanfaatkan materi yang didapat dari guru, dan kurang beragamnya bahan ajar yang digunakan guru sehingga membuat peserta didik kurang kreatif. Berdasarkan adanya potensi tersebut peneliti mengembangangkan LKPD berbasis *Problem Based Learning* terkait dengan HOTS peserta didik.

2. Perencanaan

Pada tahap perencanaan penelitian peneliti melakukan/membuat suatu rancangan pembelajaran untuk mengatasi permasalahan yang ada. Rancangan tersebut diawali dengan membuat rumusan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan, analisis Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator, tujuan pembelajaran dan cakupan materi, serta menyusun kisi-kisi instrumen.

3. Pengembangan Produk Awal

Setelah dilakukannya pengumpulan data pada tahap sebelumnya maka langkah selanjutnya yang peneliti lakukan adalah membuat desain isi meliputi :

a. Memilih kompetensi dasar;
b. Merumuskan tujuan;
c. Menyusun rencana pembelajaran;
d. Menyusun materi pembelajaran;
e. Membuat bahan materi pembelajaran;
f. Menyusun LKPD.

Validasi Ahli merupakan proses atau kegiatan untuk menilai apakah rancangan pengembangan LKPD Berbasis *Problem based learning* (PBL) sudah dikategorikan sebagai rancangan pembelajaran yang efektif. Validasi ini dikatakan sebagai validasi rasional, karena validasi ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Pada tahapan validasi desain produk awal dikonsultasikan kepada tim ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli desain dan ahli media.

Ahli materi menganalisis dan menilai apakah materi yang disusun sudah sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran. Ahli desain menilai apakah desain pengembangan produk sudah sesuai dengan kaidah penulisan pengembangan produk, Ahli media menilai apakah media yang digunakan sudah sesuai dengan konteks pembelajaran.

Berikut aspek yang divalidasi oleh validator :

a) Uji Ahli Materi

Uji materi bertujuan untuk menguji kelengkapan materi, kebenaran materi, sistematika materi, dan berbagai hal yang berkaitan dengan materi. Ahli materi

mengkaji aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan penilaian kontekstual. Uji ahli materi menggunakan tiga orang ahli materi yang profesional pada materi FPB dan KPK. Adapun prosedur pada tahap ini yaitu:

1) Menetukan aspek dan indikator penilaian
2) Menyusun instrumen validasi
3) Melaksanakan validasi yang dilakukan oleh ahli isi materi yang digunakan
4) Melakukan analisis terhadap hasil validasi untuk mendapatkan materi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan
5) Merumuskan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil penilaian

Pada tahap ini desain yang telah disusun kemudian dikonsultasikan kepada ahli desain.

b) Uji Ahli Desain

Proses untuk menilai rancangan kerja baru atau produk baru secara rasional layak digunakan dengan cara meminta penilaian ahli yang berpengalaman yang berkompeten untuk merancang alat ukur yang tepat untuk digunakan dalam pengembangan produk LKPD matematika berbasis *Problem based learning*.

c) Uji Ahli Media

Uji ahli media bertujuan untuk mengetahui ketepatan standar minimal yang diterapkan dalam penyusunan LKPD matematika dengan menggunakan metode *Problem based learning* (PBL) untuk mengetahui keefektifan produk yang dikembangkan. Ahli media mengkaji pada aspek kemenarikan, keterpaduan dan kemudahan. Jika media yang divalidasi telah memenuhi kategori dan tidak perlu direvisi maka media pembelajaran siap untuk di implementasikan di lapangan.

4. Revisi Produk Awal

Setelah desain produk divalidasi melalui penilaian ahli materi, ahli desain dan ahli media, peneliti melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dikembangkan berdasarkan masukan-masukan ahli.

5. Uji coba produk Awal

Uji coba produk merupakan bagian penting dalam penelitian pengembangan yang dilakukan setelah revisi desain selesai. Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat kelayakan dan kemenarikan dari produk yang dihasilkan. Untuk uji coba produk dilakukan dengan cara uji coba satu-satu dan uji coba kelompok kecil Subjek uji coba meliputi subjek pada tahap: (a) uji coba satu-satu; (b) uji coba terbatas kelompok kecil. Tahapan uji coba yang dilakukan:

(a) Uji coba satu-satu

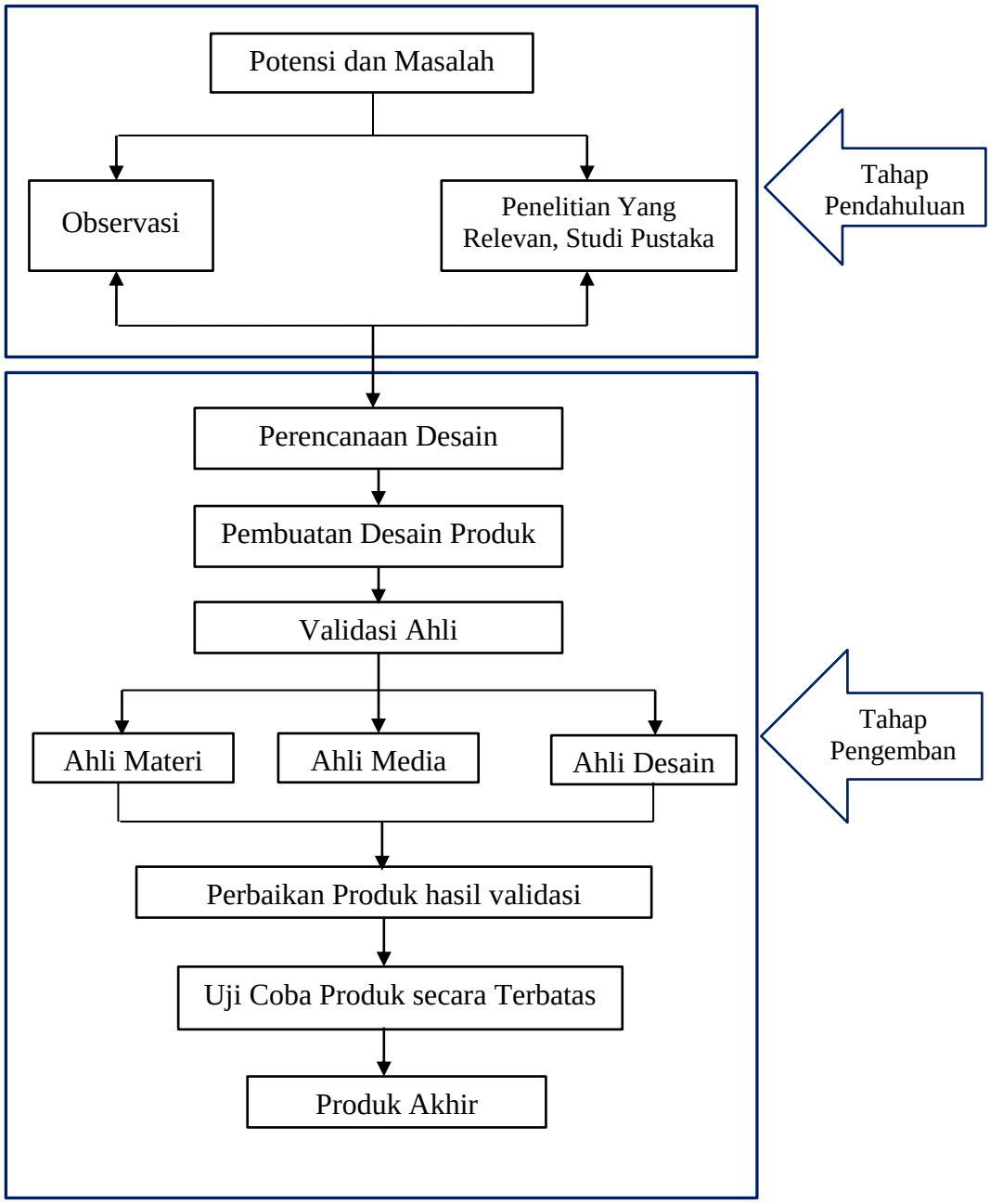
Produk awal yang telah melalui tahap uji ahli selanjutnya diuji lagi kepada siswa melalui uji perorangan. Subyek uji coba satu-satu adalah 3 siswa kelas V yang memiliki kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Siswa diberikan angket untuk mengetahui kemenarikan produk terhadap siswa dan kemudahan dalam penggunaan penggunaan. Hasil data angket merupakan bahan langkah revisi.

(b) Uji coba kelompok kecil

Produk awal yang diuji coba satu-satu, diujikan lagi melalui uji coba kelompok kecil. Teknik pengambilan sampel dan prosedur uji coba yang dilakukan pada uji kelompok kecil sama dengan uji perorangan/uji satu-satu

Perbedaannya hanya pada jumlah sampel penelitian. Sampel pada uji ini berjumlah 9 responden.

Tahap penelitian dapat terlihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.2. Tahapan Penelitian Pengembangan Produk

6. Uji Lapang Respon/tanggapan pengguna

Tanggapan ini diujikan kepada 6 orang pendidik perwakilan dari SD Negeri 28 Tegineneng, SD Negeri 1 Tegineneng dan SD Negeri 20 Tegineneng.

7. Revisi produk / Penyempurnaan produk uji

Produk yang yang dikembangkan adalah LKPD matematika berbasis *Problem based learning* (PBL) terkait dengan HOTS peserta didik.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan di SDN 28 Tegineneng, pada siswa kelas V sebanyak 32 orang. Yang dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021.

3.4 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Instrimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket, Angket ini diberikan kepada ahli materi, ahli media dan ahli desain untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan lembar penilaian LKPD. Lembar penilaian LKPD digunakan untuk mengukur kevalidan LKPD berbasis PBL. Kisi-kisi instrumen untuk memvalidasi LKPD dapat dilihat pada tabel berikut :

a. Instrumen Ahli Materi

   Ahli materi mengkaji aspek kelayakan desain pembelajaran LKPD, kelayakan Isi materi pembelajaran LKPD dan kelayakan penggunaan LKPD berbasis PBL. Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk menilai materi dalam LKPD Matematika Berbasis PBL.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Indikator	Soal
Desain Pembelajaran LKPD	1. Kedalaman materi sesuai dengan rumusan kompetensi inti	1
	2. Keluasan materi sesuai dengan rumusan kompetensi dasar dan indikator yang ingin di capai.	1
Isi Materi Pembelajaran LKPD	1. Indikator pembelajaran matematika sesuai dengan KD	1
	2. Tuiuan pembelajaran matematika sesuai dengan KD	1
	3. Kegiatan dalam LKPD sesuai dengan materi pembelajaran FPB dan KPK	1
	4. Penyaiian materi dalam LKPD menentukan siswa untuk aktif, berfikir , berkomunikasi, mencari, mengolah data, dan menyimpulkan.	1
	5. Penyajian gambar dapat membantu siswa memahami materi yang disaiikan.	1
	6. Kegiatan percobaan memberikan pengalaman langsung kepada siswa.	1
	7. Materi & Soal di dalam LKPD disusun berdasarkan HOTS.	1
	8. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan mencipta.	1
	9. Pertanyaan /soal dalam LKPD sesuai dengan materi pembelaiaran.	1
	10. Siswa menemukan jawaban dalam LKPD setelah rnelakukan kegiatan.	1
Penggunaan LKPD Berbasis PBL	1. LKPD yang dipergunakan mempermudah peserta didik memahami materi FPB.	1
	2. LKPD yang dipergunakan mempermudah peserta didik memahami materi KPK.	1
	3. Orientasi peserta didik terhadap masalah yang berkaiatan dengan HOTS.	1
	4. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah berkaiatan dengan HOTS	1
	5. Alat dan bahan yang disajikan dalam LKPD mudah di jumpai di lingkungan sekitar.	1

b. Instrumen Ahli Desain

Ahli Desain mengkaji Kesesuaian LKPD dengan syarat didaktik, Kualitas LKPD dengan Syarat konstruksi, Kesesuaian LKPD dengan syarat teknis.

Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk menilai desain dalam LKPD Matematika berbasis PBL.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Penilaian Ahli Desain

Aspek yang dinilai	Indikator	Soal
Kesesuaian LKPD dengan syarat didaktik	1. LKPD dapat dipahami oleh siswa, baik yang berkemampuan rendah, sedang, atau tinggi.	1
	2. Pertanyaan dalam LKPD sesuai dengan tingkat kemampuan berfikir siswa SD kelas V	1
	3. Langkah-langkah pembelajaran dalam LKPD disusun secara sistematis untuk membantu siswa menemukan konsep.	1
	4. Kegiatan dalam LKPD memfasilitasi siswa untuk berfikir HOTS.	1
	5. Kegiatan dalam LKPD merangsang siswa untuk aktif mengajukan atau meniawab pertanyaan	1
	6. Kegiatan dalam LKPD menuntun siswa untuk melakukan demonstrasi, presentasi atau uniuk keria.	1
Kualitas LKPD dengan Syarat konstruksi	7. Bahasa dan kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	1
	8. Bahasa dan kalimat yang digunakan dalam LKPD efektif dan tidak ambigu (tidak bermakna ganda)	1
	9. Tingkat kesukaran LKPD sesuai dengan tuntutan indikator.	1
	10. Pertanyaan dalam LKPD jelas.	1
Kesesuaian LKPD dengan syarat teknis	11. Bentuk dan ukuran huruf jelas	1
	12. Tulisan dalam LKPD menggunakan kalimat pendek, 1 sampai 12 kata dalam satu baris	1
	13. Ukuran huruf dengan gambar serasi.	1
	14. Gambar dalam LKPD jelas dan menarik.	1
	15. Gambar dalam LKPD sesuai dengan materi.	1
	16. Desain cover menarik.	1
	17. Penampilan LKPD baru diperkenalkan dengan cara yang berbeda sehingga tidak membosankan.	1
	18. Kelengkapan muatan struktur LKPD terdiri dari judul, standar isi (KI, KD, indikator) tujuan, informasi pendukung, alat dan bahan, langkah-langkah, hasil percobaan, pertanyaan pengarah dan kesimpulan.	1
	19. Terdapat kegiatan menggunakan hp, intemet dan QR Barcode.	1

c. Instrumen Ahli Media

Ahli media mengkaji pada aspek kemenarikan, keterpaduan dan kemudahan. Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk menilai materi dalam LKPD Matematika berbasis PBL.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Penilaian Ahli Media

Aspek yang dinilai	Indikator	Soal
Kemenarikan	1. Desain Cover/sampul menarik perhatian pembaca	1
	2. Tata Letak Gambar Sesuai	1
	3. Gambar dan animasi menarik	1
	4. Terdapat kegiatan menggunakan QR Barcode.	1
	5. Alat dan bahan pada LKPD menggunakan alat dan bahan yang mudah di temui di lingkungan sekitar.	1
Keterpaduan	6. Urutan antara halaman	1
	7. Petunjuk yang digunakan	1
	8. Kejelasan uraian materi	1
	9. Penggunaan bahasa yang baik dan santun	1
	10. Ketermuatan media realita dalam kegiatan pembelajaran	1
Kemudahan	11. Gambar yang digunakan jelas	1
	12. Gambar dalam LKPD sesuai dengan materi pelajaran	1
	13. Bentuk huruf mudah dibaca	1

d. Instrumen Tanggapan Pengguna

Istrumen ini digunakan mengetahui persepsi/tanggapan pengguna pendidik kelas V dalam produk LKPD berbasis PBL yang telah dikembangkan.

Adapun kisi-kisi angket tanggapan pendidik adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Tanggapan Pengguna

Aspek yang dinilai	Indikator	Soal
Isi materi LKPD berbasis PBL	Kedalaman materi sesuai dengan rumusan kompetensi inti, KD dan Indikator	1
	Kegiatan dalam LKPD sesuai dengan materi pembelajaran FPB dan KPK	1
	Penyaiian materi dalam LKPD menentukan siswa untuk berfikir tingkat tinggi	1
	Materi & Soal di dalam LKPD disusun berdasarkan HOTS.	1
Isi LKPD dengan syarat didaktik	LKPD dapat dipahami oleh siswa, baik yang berkemampuan rendah, sedang, atau tinggi.	1
	Pertanyaan dalam LKPD sesuai dengan tingkat kemampuan berfikir siswa SD kelas V	1
	Kegiatan dalam LKPD memfasilitasi siswa untuk berfikir HOTS.	1
	Langkah-langkah pembelajaran dalam LKPD disusun secara sistematis.	1
Isi LKPD dengan syarat konstruksi	Bahasa dan kalimat yang digunakan dalam LKPD efektif dan tidak ambigu (tidak bermakna ganda)	1
	Tingkat kesukaran LKPD sesuai dengan tuntutan indikator.	1
	Pertanyaan dalam LKPD jelas.	1
	Penampilan LKPD baru diperkenalkan dengan cara yang berbeda sehingga tidak membosankan	1
Isi LKPD dengan syarat teknis	Desain cover menarik.	1
	Bentuk dan ukuran huruf jelas.	1
	Gambar dalam LKPD sesuai dengan materi.	1
	Terdapat kegiatan menggunakan hp, intemet dan QR Barcode.	1
RPP	RPP yang dibuat sesuai dengan KI, KD dan indikator.	1
	RPP yang dibuat sesuai dengan isi materi.	1
	RPP memuat langkah-langkah PBL.	1
	RPP yang dibuat sesuai dengan percobaan materi yang ada pada LKPD terkait dengan HOTS.	1

Tabel 3.5 Kisi-kisi Uji Coba Satu-satu

Aspek yang dinilai	Indikator	Soal
Aspek Materi dan kemenarikan produk	Apakah tujuan pembelajaran pada LKPD jelas dan mudah dipahami?	1
	Apakah susunan materi tersusun sesuai dengan tingkat kesulitan?	2
	Menurut kamu apakah LKPD dapat meningkatkan kemampuan HOTS?	3
	Menurut kamu apakah contoh soal pada LKPD mudah dipahami?	4
	Menurutmu apakah LKPD berbasis PBL ini menarik?	5
	Apakah bentuk dan tampilan LKPD tersebut menarik?	6
	Bagaimana dengan pemilihan warna, pemilihan gambar dan bentuk tulisan, apakah menarik?	7
Aspek kemudahan penggunaan	Menurut kamu apakah dengan adanya LKPD dapat meningkatkan HOTS belajar FPB dan KPK terutama dalam bekerja secara kelompok?	8
	Bagaimana menurut kamu apakah LKPD berbasis PBL ini mudah dipahami?	9
	Apakah langkah-langkah percobaan di dalam LKPD mudah dipahami?	10

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimaksudkan untuk mengungkap fakta mengenai variabel yang diteliti dengan menggunakan metode yang tepat dan instrumen yang baku. Cara memperoleh data dalam penelitian dikenal sebagai metode pengumpulan data. Pengumpulan data adalah mengamati variabel yang diteliti. Penelitian ini menggunakan observasi (pengamatan), metode interview (wawancara), dan kuesioner (angket).

1. Metode Wawancara (*Interview*)

Metode wawancara digunakan untuk melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang ada di SD Negeri 28 Tegineneng pada peserta

didik kelas V semester 1 tahun pelajaran 2020/2021. Peneliti mempersiapkan daftar poin-poin pertanyaan yang akan ditanyakan kepada peserta didik dan pendidik/guru kelas. Wawancara ini bersifat terbuka artinya pengembang memberitahukan alasan mengapa peserta didik dan pendidik/guru kelas diwawancarai dan data apa saja yang penulis butuhkan.

2. Metode Angket (*Quetioner*)

Metode angket merupakan serangkaian atau daftar pertanyaan yang disusun secara sistematis, kemudian diberikan untuk diisi oleh responden. Sedangkan dalam Sugiyono (2015: 199) bahwa kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan secara langsung atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Sasaran dari angket ini adalah pada pendidik sebagai responden, peserta didik dan penguji yang terdiri dari penguji ahli materi, penguji ahli desain dan ahli media. Penentuan skor skala Likert dilakukan secara apriori. Bagi skala yang berarah positif akan mempunyai kemungkinan-kemungkinan skor 4 bagi Sangat Baik (SB), skor 3 Baik (B), skor 2 untuk Cukup Baik (CB), skor 1 untuk Kurang Baik (KB), Sedangkan bagi skala yang berarah negatif maka kemungkinan skor itu menjadi sebaliknya. Penelitian ini juga menggunakan angket dengan option jawaban “ya” dan “tidak”.

3. Observasi (*Observation*)

Pada tahap ini peneliti mengobservasi terkait kondisi dilingkungan SD Negeri 28 Tegineneng terkait kondisi lingkungan belajar, sarana dan prasarana dan potensi lainnya.

3.6 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat). Menurut Sugiyono (2015: 61) variabel bebas (independen) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat), Sedangkan variabel adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis PBL, sementara variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan *higher order thinking skill*.

3.6.1 Variabel LKPD Berbasis PBL

a. Definisi Konseptual

LKPD berbasis *Problem Based Learning* adalah sebuah bahan ajar tertulis yang didalamnya berisi langkah-langkah kegiatan yang mengacu pada model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model pembelajaran ini dilakukan secara berkelompok yang dilakukan dengan 5 langkah-langkah kegiatan pembelajaran yaitu (1) orientasi peserta didik terhadap masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyeledikan individu maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan (5) mengevaluasi proses pemecahan masalah. 5 langkah ini digunakan sebagai pedoman peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai yang diharapkan.

b. Definisi Operasional

Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dirancang pada pembelajaran matematika yang disusun dengan memenuhi kriteria penyusunan

LKPD dan dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan 5 langkah pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu : (1) orientasi peserta didik terhadap masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyeledikan individu maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan (5) mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3.6.2 Variabel *Higher Orher Thinking Skill*

a. Definisi Konseptual

Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik mampu membedakan antara fakta dan opini, mengidentifikasi informasi yang relevan, memecahkan masalah, dan mampu menyimpulkan informasi yang telah dianalisisnya.

b. Definisi Operasional

Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik mampu membedakan antara fakta dan opini, mengidentifikasi informasi yang relevan, memecahkan masalah, dan mampu menyimpulkan informasi yang telah dianalisisnya. Pada penelitian indikator kemampuang berpikir tingkat tinggi yang digunakan adalah berpikir lancar (fluency), berpikir luwes (flexibility), berpikir memecahkan masalah (*problem*),dan kemampuan merinci (elaboratif)

3.7 Teknik Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, dengan menggunakan analisa deskriptif atau statistik deskriptif.

Menurut Sugiyono (2016:147) bahwa metode analisis deskriptif adalah :

“Metode statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskriptifkan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi”.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

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

Dengan:

$$x_i = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal}\ x\ 4$$

(Sumber, Sugiono 2015)

Keterangan : $\overline{X}$ = skor rata-rata

$\sum Xi$ = jumlah skor

X_i = nilai uji operasional angket

N = banyaknya peserta yang mengisi angket

Metode analisis data penelitian menggunakan metode deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Langkah-langkah dalam menganalisis data instrumen validasi para ahli, respon (peserta didik dan guru), sebagai berikut:

1. Analisis data validasi ahli materi

   Angket validasi ahli materi terkait aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, penilaian kontekstual dengan 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan

tingkat validasi pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

2. Analisis data validasi ahli media

Angket validasi ahli media dengan 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat validasi pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

3.Analisis data validasi ahli desain

Angket validasi ahli desain dengan 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat validasi pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

Tabel 3.6. Skor Validasi Ahli

Skor	Pilihan Jawaban Kelayakan
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup Baik
1	Kurang baik

Hasil dari skor penilaian dari masing-masing validator ahli materi, ahli media dan ahli desain kemudian dicari rata-ratanya dan dikonversikan ke pertanyaan untuk menentukan kevalidan dan kelayakan LKPD cooperative learning. Berikut kriteria kelayakan analisis rata-rata ditampilkan pada Tabel dibawah ini :

Tabel 3.7. Kriteria Validasi

Skor Kualitas	Kreteria Kelayakan	Keterangan
3,26 < x ≤ 4,00	Valid	Tidak Revisi
2,51 < x ≤ 3,26	Cukup Valid	Revisi Sebagian
1,76 < x ≤ 2,51	Kurang Valid	Revisi sebagian & pengkajian ulang materi/media
1,00 < x ≤ 1,76	Tidak Valid	Revisi Total

4. Analisis data respon pengguna/tanggapan

Analisis data respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan

Respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan dapat diketahui dengan angket, dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.8. Hasil Konversi Angket Respon Pengguna

Presentase	Bobot	Predikat
86%-100%	4	Sangat baik
76%-85%	3	Baik
60%-75%	2	Cukup
55%-59%	1	Kurang baik
00%-54%	0	Tidak Baik

Menghitung persentase masing-masing indikator dengan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} X\ 100\%$$

(Purwanto. N, 2012: 102)

Keterangan :

NP = Nilai persen

R = Jumlah skor tiap indikator

SM = Jika semua pertanyaan dijawab dengan skor 4 oleh peserta didik

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembanga, dapat simpulkan bahwa :

1. Kondisi dan potensi pembelajaran matematika di SDN 28 Tegineneng :
   a. Pembelajaran matematika menggunakan bahan ajar buku cetak. Terdapat ketersediaaan buku cetak yang memadai yang digunakan dalam proses pembelajaran.
   b. Ditemukan data dari 32 peserta didik kelas V hanya 43,75% yang mencapai KKM pada materi FPB dan KPK, sedangkan 56,25 % tidak mencapai KKM, hal ini disebabkan salah satunya media belajar yang belum tepat sasaran.
   c. Adanya potensi yang mendukung pembelajaran matematika seperti :

      (1) SDM pengajar yang professional bersertifikat pendidik, (2) sarana prasarana berupa perpustaan yang memadai, (3) lingkungan belajar dan suasana belajar yang kondusif.
   d. Kebutuhan bahan ajar LKPD Matematika berbasis *Problem Based Learning* terkait materi FPB dan KPK kelas V.
2. Proses pengembangan produk LKPD Matematika Berbasis *problem Based Learning* :

a. Pendahuluan (analisis kebutuhan dan potensi). Melakukan analisis kebutuhan pendidik dan peserta didik terkait kondisi awal dan potensi awal terkait kebutuhan akan bahan ajar LKPD sebagai pelengkap pada proses pebelajaran.
b. Mendesain produk awal. Mempersiapkan bahan ajar yang mendukung, menentukan KI, KD dan Indikator pebelajaran.
c. Memvalidasi kepada para ahli. Memvalidasi produk awal kepada ahli materi, ahli media dan ahli desain.
d. Melakukan revisi produk sesuai saran perbaikan dari para ahli materi, ahli desain dan ahli media
e. Melakukan uji coba satu satu dan uji kelompok kecil
f. Melakukan uji respon/tanggapan pengguna kepada perwakilan pendidik kelas V dari SDN 28 Tegineneng, SD Negeri 20 Tegineneng dan SDN 1 Tegineneng.

3. Karakteristik produk LKPD Matematika berbasis *problem Based Learning* yang dikembangkan antara lain:
   a. LKPD ini merupakan LKPD Matematika berbasis *problem Based Learning* yang dicetak dengan ukuran kertas B5 berjumlah 52 halaman.
   b. Langkah-langkah pembelajaran yang terdapat dalam LKPD adalah langkah langkah *problem Based Learning.*
   c. Berisi materi FPB dan KPK mata pelajaran matematika kelas V yang mengacu pada kurikulum 2013.

d. LKPD matematika berbasis *problem Based Learning* dapat digunakan pada semua tingkat kemampuan peserta didik baik yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

e. LKPD matematika berbasis *problem Based Learning* ini memiliki berbagai stimulus melalui berbagai media seperti gambar-gambar, alat dan bahan, materi dan latihan-latihan.

f. LKPD matematika berbasis *problem Based Learning* ini menekankan pada proses peningkatan kemampuan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

4. Berdasarkan hasil uji respon/tanggapan pengguna produk kepada pendidik memperoleh persentase rata-rata 88,25% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan tanggapan pengguna tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa LKPD matematika berbasis *problem Based Learning* baik dan disarankan untuk digunakan sebagai bahan ajar dan bahan belajar matematika.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka saran dari peneliti adalah sebagai berikut:

1. Pendidik dapat mengaplikasikan bahan ajar LKPD Matematika berbasis *problem Based Learning* dikaitkan dengan peningkatkan kemampuan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) materi FPB dan KPK pada mata pelajaran matematika kelas V.
2. Kepala sekolah dapat merekomendasikan kepada guru mata pelajaran lain untuk dapat menggunakan model *Problem Based Learning* ini dalam membantu proses pembelajaran dan pemantauan aktifitas siswa dalam belajar dapat terukur.

3. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan LKPD matematika berbasis *problem Based Learning* secara lebih luas lagi sehingga dimasa yang akan datang diharapkan meminimalisir kendala bagi peserta didik dan pendidik pada proses pembelajaran pada mata pelajaran matematika terutama pada materi FPB dan KPK.

.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, M. 2014. Permasalahan Belajar dan Inovasi Pembelajaran. Refika Aditama. Bandung.

Prastowo, A. 2015. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan. Yogyakarta: Diva Press.

Anwar, C. 2017. Teori - *Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*. Yogyakarta: IRCISoD.

Bialik, M., Fadel, C., Trilling, B., Nilsson, P., & Groff, J. 2015. *Skills for the 21st Century: What should students Learn. Centre for Curriculum Redesign, Boston, Massachusetts*.

Choo, Serene S.Y. 2011. *Effect of Worksheet Scaffolds on Students Learning in Problem Based Learning. Journal Adv in Health Science Education Springerlink*, 16(1), 517-528.

Darmojo dan Kaligis. 1993. Pendidikan IPA II. Jakarta: Depdikbud

Eismawati.E., Koeswanti.H.D., Radia.E.H., 2019. *Improved mathematics learning outcomes through the problem-based learning (PBL) learning model for grade 4 elementary school students*. Jurnal Mercumatika. Vol. 3, No 2, April 2019, pp. 71-78.

Edwar. S. N., Yenita R, K 2021. *Development of Students Work Sheets (LKPD) with A ProblemBased Learning Model (PBM) in The Context of Riau Traditional Games in Circle Materials*. Journal of Educational Sciences, s Vol. 5 No. 2 (April, 2021) 374-382. Doi: https://doi.org/10.31258/jes.5.2.p.374-382

Fauzia.H.A. 2018. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SD. Jurnal Primary. Vol. 7, No 1, 2018.

Fitriyana.N. 2020. Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Berbantuan LKPD Berbasis *HOTS*. *Journal of Educational Sciences*. s Vol. 5 No. 2. 2020

Hafidloh.A., Coesamin.M., Widyastuti. 2020. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 8, No. 3, pp. 182 – 192. 2020.

Hairun , M.S.Y, Suparman., Hairun Y. 2020. *Analysis and Design of PBL-Based Mathematics Students Worksheet to Improve Critical Thinking Skills*. Universal Journal of Educational Research 8(8): 3310-3322, 2020

Hasyim, A. 2016. Metode Penelitian dan Pengembangan di Sekolah. Yogyakarta: Media Akademi

Heong, Y.M., Othman, W.D., Md Yunos, J., Kiong, T.T., Hassan, R., dan Mohamad, M.M. 2011. The Level of Marzano Higher Order Thingking Skills Among Technical Education Students. *International Journal of Social and Humanity*, 1 (2): 121-125.

Irfana, S., Yulianti, D., & Wiyanto, W. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(1), 83-89.

Kemendikbud. 2016. *Panduan Pembelajaran Matematika dan Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK)*. Jakarta. Kemendikbud.

----------. 2016. *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan.(https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringk a t-dan-capaian*-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan).

----------. 2016. *TIMSS Infographic*. (http://puspendik.kemdikbud.go.id/ seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/TIMSS%20i n fographic.pdf).

Kunandar. 2017. *Penelitian Autentik*. Rajawali Pers. Jakarta.

Kurniasih.D.P., 2020. Peningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Dan Kerjasama Antar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Media Kokami Kelas IV SD. *Attadib Journal Of Elementary Education, Vol. 4 (1), 2020.*

Kurniawan.K., Bharata.H., Dahlan S. 2019. Pengembangan LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Confidence* Peserta Didik. Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung. Volume 7 Nomor 1 Tahun 2019.

Lambros, A. 2014. *Problem-Based Learning in Middle and High School Classrooms*. Thousand Oaks:Corwin Press.

Latifah. R. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi nilai-nilai agama Islam melalui pendekatan inkuiri terbimbing pada materi suhu dan kalor. Jurnal AKSIOMA. Volume 9, No. 4, 2015, hlm 894-90.

Lee, C.D. 2014. *Worksheet Usage, Reading Achievement, Classes' Lack of Readines, and Science Achievement*: A Cross-Country Comparison. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(2), 96-106.

Lestari, F. 2017. *Pengembangan LKPD Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika dan Self Efficacy Siswa*. Tesis. Universitas Lampung. Lampung. Tidak Diterbitkan.

Muhibbin S. 2011. Psikologi Belajar. Rajawali Pers: Jakarta

Nana S & Ahmad R. 2010. Hasil belajar siswa terkait *HOTS*. CV. Sinar Baru: Bandung

Noprinda.C.T., Soleh.N.M., 2019. *Development Of Student Worksheet Based On Higher Order Thinking Skill (HOTS)*". Indonesian Journal of Science and Mathematics Education 02 (2) (2019) 168-176. DOI : 10.24042/IJSME.V2I2.4342.

Nur, M. 2010. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. PSMS Unesa. Surabaya.

Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.

Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif.* Yogyakarta. Andika Press.

Purwanto, M. N. 2007. Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis, Bandung: Remaja RosdakaryaRakhmat, J. (2007). Metode Penelitian Komunikasi. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Purwasi.L.A., 2020. Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Berbantuan Lkpd Berbasis Hots. Jurnal Pendidikan Matematika. Volume 3, Nomor 2 hal 65-74. DOI: https://doi.org/10.31539/judika.v3i2.1594.

Putri.M. E., Yerizon. , C Khaidir. 2020. *Development of Problem-Based Learning (PBL) Instrument to Improve Mathematical Communication*. Journal of Physics: Conference Series. doi:10.1088/1742-6596/1742/1/012023.

Ralmugiz. U. 2020. Kemampuan Siswa SMP Kota Kupang Dalam Menyelesaikan Masalah *HOTS* Matematika. Jurnal Gammath, Vol.5 No 1, Maret 2020.

Rofiah, E, Nonoh S. A, dan Elvin Y. E. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.1.No.2.

Rosnawati, R. 2009. Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Mate matika untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, pendidikan dan penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta. (http://eprints.uny.ac.id/12303/1/ M_Pend_28_R.%20Rosnawati.pdf).

Sabri A. 2010. Strategi Belajar Mengajar Micro Teaching. PT Ciputat Press: Jakarta

Sani, R. A. 2014. Inovasi Pembelajaran. Bumi Aksara. Jakarta.

Sanjaya, W. 2017. Kurikulum dan Pembelajaran: Teori dan Praktik Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kencana Prenada Media Grup. Jakarta.

Slameto. 2013. Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya. Bumi Aksara. Jakarta

Sriwongchai, A., Jantharajit, N., & Chookhampaeng, S. 2015. Developing the Mathematics Learning Management Model for Improving Creative Thinking in Thailand. International Education Studies, 8(11), 77-87.

Sucipto. 2017. Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan*. Volume 2. Nomor 1. (https://journal.unesa.ac.id/index.php/jp/article/view/915/731).

Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Afabeta

Sudarmin. 2012. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Melalui Pembelajaran Kimia Terintegrasi Kemampuan Genetik Sains. *Varia Pendidikan*.(http://eprints.uny.ac.id/12354/1/13.%20Sudarmin %28114%20-123%29.pdf).

Sumantri, M.S. 2015. Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar. Rajawali Pers. Jakarta.

Suparno, 2011. Teori perkembangan kognitif Jean Piaget, Yogyakarta: Kanisius.

Suparno, P. 2016. Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Kanisius. Kencana. Jakarta.

Suradijono, S.H.R. 2014. *Problem Based Learning : makalah seminar penumbuhan inovasi system pembelajaran : Pendekatan Problem Based*

Susanto.E., Retnawati.H.,2016. Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan PBL Untuk Mengembangkan *HOTS* Siswa SMA. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 3 (2), hal 190. 2016. http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v3i2.10631.

Susanto, A. 2016. Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar. Kencana. Jakarta.

Sutikno, M. 2014. Metode dan Model-model Pembelajaran di Sekolah Dasar. Kencana. Jakarta. 322 hlm.

Sastrawati. 2011. *Problem Based Learning*, Strategi Metakognisi, dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Teno-Pedagogi*, Vol. 1 No. 2, pp. 1-14. (https://online-journal.unja.ac.id/index.php/pedagogi/article/view/668/595).

Trianto, 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group

Usmaedi H.,2017. Pembelajaran LKPD Matematika Untuk peningkatan *HOTS* Siswa SD. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 3 (2), hal 78. 2017.

Widjajanti, E. 2014. Kualitas Lembar Kerja Siswa Mata Pelajaran Kimia. UNY. Yogyakarta.

Wulandari, B. 2013. Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. Online (*Jurnal*).Diakses dari http://download.portalgaruda.org/article.php?article=138040&val=438

Yildirim, N, et al. 2011. The Effect of the Worksheets on Students Achievement in Chemical Equilibrium. Journal of Turkish Science Education, 8(3), 44-58

Zoller, U. 2010. *Alternative Assessment as Critical Means of Faciliting HOCS Promoting Teaching and Learning in Chemistry Education*. Europe. Chemical Education Research and Practice in Europe.