



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

Jl. Limau II, Kebayoran Baru, Jakarta 12130 Telp. (021) 7208177, 7222886, Fax. (021) 7261226, 7256620
Website : www.uhamka.ac.id; E-mail : info@uhamka.ac.id, uhamka1997@yahoo.co.id

KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

Nomor : 1308 /R/KM/2024

Tentang
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TESIS
MAHASISWA ANGKATAN II KELAS A
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
SEMESTER GASAL TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Bismillahirrahmanirrahim,

REKTOR UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA :

Menimbang : a. Bahwa Kegiatan Penulisan Tesis bagi mahasiswa adalah salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Sekolah Pascasarjana UHAMKA sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

b. Bahwa sebagaimana konsideran (a), dan dalam rangka penulisan dan Bimbingan Tesis bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Dasar Sekolah Pascasarjana UHAMKA dipandang perlu mengangkat Dosen Pembimbing Tesis bagi mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan dengan Keputusan Rektor.

Mengingat : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tanggal 8 Juli 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tanggal 10 Agustus 2010, tentang Pendidikan Tinggi;
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tanggal 30 Desember 2005, tentang Guru dan Dosen;
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 tanggal 30 Januari 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
5. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tanggal 17 Januari 2012, tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia;
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tanggal 21 Desember 2015, tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1952);
7. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Depdikbud Republik Indonesia Nomor 138/DIKTI/Kep/1997 tanggal 30 Mei 1997, tentang Perubahan Bentuk Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) Muhammadiyah Jakarta menjadi Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA;
8. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Depdikbud Republik Indonesia Nomor 463/KPT/I/2016 tanggal 08 November 2016, tentang Izin Pembukaan Program Studi Pendidikan Dasar Program Magister Pada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA di Jakarta yang diselenggarakan oleh Persyarikatan Muhammadiyah;
9. Peraturan Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor 01/PRN/I.O/B/2012 tentang Majelis Pendidikan Tinggi dan Pedoman Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor 02/PED/I.O/B/2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah;

TERAKREDITASI BAN-PT DENGAN PERINGKAT UNGGUL

Visi : Menjadi prophetic teaching university yang mencerdaskan secara spiritual, intelektual, emosional, dan social untuk mewujudkan peradaban berkemajuan

10. Ketentuan Majelis Pendidikan Tinggi Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor 178/KET/I.3/D/2012 tentang Penjabaran Pedoman Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor 02/PED/I.0/B/2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah;
11. Peraturan Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor 01/PRN/I.0/B/2012 tanggal 16 April 2012, tentang Majelis Pendidikan Tinggi
12. Keputusan Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor 66/KEP/I.0/D/2023 tanggal 24 Januari 2023, tentang Penetapan Rektor Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Masa Jabatan 2023-2027;
13. Statuta Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun 2023;
14. Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Nomor 530/A.31.01/2012, tentang Pengubahan Nama Program Pascasarjana menjadi Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA;
15. Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Nomor 515/A.01.01/2023 tanggal 30 Mei 2023, tentang Pengangkatan Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Masa Jabatan 2023-2027;

Memperhatikan : Kurikulum Operasional bagi Sekolah Pascasarjana Program Studi Pendidikan Dasar

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
Pertama : Mengangkat Dosen Pembimbing Tesis mahasiswa Angkatan II Kelas A Program Studi Magister Pendidikan Dasar Sekolah Pascasarjana UHAMKA sebagaimana tercantum dalam daftar lampiran.
- Kedua : Tugas Dosen Pembimbing Tesis :
 1. Membimbing dan mengarahkan kegiatan penelitian yang telah disetujui;
 2. Memberikan masukan, arahan dan saran kepada mahasiswa yang berkaitan dengan penulisan dan penyelesaian tesis;
 3. Menandatangani tesis yang telah selesai bimbingan untuk segera diadakan ujian tesis.
- Ketiga : Bagi mahasiswa yang akan melaksanakan pengambilan data penelitian ke lapangan diwajibkan mengikuti seminar proposal tesis terlebih dahulu dengan ketentuan yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan administrasi akademik dan keuangan.
- Keempat : Pelaksanaan seminar proposal tesis ditentukan kemudian setelah mahasiswa yang mendaftar memenuhi jumlah yang ditentukan.
- Kelima : Seluruh biaya bimbingan dibebankan sepenuhnya kepada mahasiswa yang dialokasikan untuk itu.
- Keenam : Keputusan ini berlaku selama 2 (dua) semester sejak tanggal ditetapkan, jika sampai batas waktu yang telah ditentukan masih ada mahasiswa yang belum melaksanakan bimbingan/seminar proposal tesis, maka mahasiswa yang bersangkutan mengulang dengan bimbingan yang baru.
- Ketujuh : Surat keputusan ini disampaikan kepada pihak-pihak yang terkait untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.
- Kedelapan : Apabila dalam keputusan ini terdapat kekeliruan, maka akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 24 Safar 1446 H
29 Agustus 2024 M

Rektor,



Prof. Dr. H. Gunawan Suryoputro, M.Hum.

Salinan Keputusan ini disampaikan kepada Yth:

1. Direktur
 2. Sekretaris I dan II
 3. Kaprodi Pendidikan Dasar
 4. Dosen Pembimbing Pendidikan Dasar
 5. Mahasiswa yang bersangkutan
- Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

DAFTAR NAMA MAHASISWA DAN DOSEN PEMBIMBING TESIS
MAHASISWA ANGKATAN II KELAS A
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
SEMESTER GASAL TAHUN AKADEMIK 2024/2025

NO	NIM NAMA MAHASISWA	JUDUL TESIS	DOSEN PEMBIMBING
1	2409089002 Eva Nailun Ni'ma	Pengembangan Modul Ajar Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VI pada Elemen Geometri di SD Negeri Kuningan Barat 01	1. Dr Hj Yessy Yanita Sari, M. Pd 2. Dr. Puri Pramudiani, S.Pd, M.Sc
2	2409089003 Dian Suglihartini	Pengaruh Pendekatan STEAM Dalam Pembelajaran Bangun Ruang Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI SD Negeri Wijaya Kusuma 01	1. Dr. Siglid Edy Purwanto, M.Pd 2. Dr. Hj. Ihsana El Khulugo, M. Pd
3	2409089016 Adinda Nurmaulinda	Pengaruh Penerapan Media Penilaian Berbasis Aplikasi Online Quizizz dan Adversity quotient (AQ) terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Pada Pembelajaran IPAS siswa kelas 4 SDN Ciganjur 01 Jakarta Selatan.	1. Dr. Irdalisa, S. Si, M. Pd 2. Dr. Ishaq Nuriadin , M. Pd
4	2409089005 Ecin	Pengaruh Pendekatan Realistik dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Matematika di kelas III SDN Wijaya Kusuma 01	1. Dr. Hj. Ihsana El Khulugo, M. Pd 2. Dr. Sigit Edy Purwanto, M. Pd
5	2409089018 Rohmat Kharis Affandi	Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Genially terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPAS pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar	1. Dr. Ahmad Kosasih, M.M 2. Dr. H. Budhi Akbar, M. Si.

NO	NIM NAMA MAHASISWA	JUDUL TESIS	DOSEN PEMBIMBING
6	2409089008 FITRIAH	Pengaruh Self Regulated Learning (SLR) siswa kelas V C terhadap hasil belajar Matematika dalam materi numerasi FPB KPK di SDN Pinang Ranti 01	1. Dr. Tri Isti Hartini, M.Pd 2. Dr. Arum Fatayan, M.Pd.
7	2409089019 Toto Oktafyan Nugroho	Implementasi Pendekatan Multikultural Dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Penguatan Karakter Profil Pelajar Pancasila dan Pencegahan Perilaku Konflik	1. Dr. Hj. Nurrohmah Amaliyah, M.Pd 2. Dr. Somariah Fitriani, S.Sos., S.S., M.Pd.
8	2409089011 Muhammad Sofwan Roni	Pengaruh Penerapan Model Quantum Learning dan Jigsaw Terhadap Hasil Belajar IPAS Kelas VI SDN Pegadungan 02	1. Dr. Arum Fatayan, M.Pd 2. Dr. Tri Isti Hartini, M.Pd
9	2409089004 Heriana Susanti	Hubungan Pola Asuh Orang Tua dan Kecerdasan Emosional Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Topik Bilangan Bulat di SDN Lubang Buaya 11	1. Dr. Ahmad Kosasih, M.M 2. Dr. H. Budhi Akbar, M.Si.
10	2409089015 Ary Mustofa	Hubungan antara kedisiplinan dan motivasi belajar dengan prestasi belajar siswa kelas V Sekolah dasar negeri di Kelurahan Cengkareng Barat.	1. Dr. Hj. Yessy Yanita Sari, M.Pd. 2. Dr. Puri Pramudiani, S.Pd, M.Sc
11	2409089007 Kiki Nuswantari	Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Penyajian Data Kelas 6 SDN Wijaya Kusuma 05	1. Dr. Ishaq Nuriadin, M.Pd 2. Dr. Irdalisa, S. Si, M.Pd
12	2409089001 Rojah	Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif Terhadap Peningkatan Pemahaman Sirkulasi Air dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Mata Pelajaran IPAS Kelas V SD Negeri Wijaya Kusuma 05	1. Dr. Somariah Fitriani, S.Sos., S.S., M.Pd. 2. Dr. Hj. Nurrohmah Amaliyah, M.Pd
13	2409089009 Anita Komala Sari	Hubungan Kecakapan Literasi Digital dan Penggunaan Aplikasi Canva terhadap Kreativitas Menulis Peserta Didik kelas 5 SDN Cililitan 02	1. Prof. Dr. H. Ade Hikmat, M.Pd 2. Dr. Ika Yatri, M.Pd.

NO	NIM NAMA MAHASISWA	JUDUL TESIS	DOSEN PEMBIMBING
14	2409089013 Harefa Kurnia Jati Pawestri	Pengaruh Model Pembelajaran dan Keterampilan Proses Sains terhadap Penguasaan Konsep IPA Siswa Kelas IV SDN Mangga Besar 15	1. Dr. H. Budhi Akbar, M.Si. 2. Dr. Ahmad Kosasih, M.M.
15	2409089010 Rahmat Rizki	Pengaruh Program Sekolah Aman terhadap Kepuasan Orangtua dalam Penanganan Perundungan di SDN Lubang Buaya 13 Pagi	1. Dr. Tri Isti Hartini, M.Pd 2. Dr. Arum Fatayan, M.Pd
16	2409089017 Barkah	Pengaruh penggunaan media audio visual dalam meningkatkan kemampuan berbicara siswa kelas 3 SDN. Johar Baru 29	1. Dr. Somariah Fitriani, S.Sos., S.S., M.Pd. 2. Dr. Hj. Nurrohmatus Amaliyah, M.Pd
17	2409089006 Siti Solihat	Pengaruh pembelajaran berbasis nilai-nilai kearifan lokal terhadap pembentukan karakter disiplin dan tanggung jawab siswa kelas 4 SD Negeri Lulut 06	1. Dr. Ika yatri, M.Pd 2. Prof. Dr. H. Ade Hikmat, M.Pd
18	2409089014 Suci Pujianti	Pengaruh Program Literasi terhadap Minat Baca dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V di SDN Kayu Putih 08 Pagi	1. Dr. Hj. Yessy Yanita Sari, M.Pd 2. Dr. Puri Pramudiani, S.Pd, M.Sc

Rektor,

Prof. Dr. H. Gunawan Suryoputro, M.Hum.

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* (PBL) DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
(HOTS) PESERTA DIDIK KELAS IV
SDN MANGGA BESAR 15 PAGI**

TESIS

Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi
persyaratan memperoleh gelar Magister Pendidikan



Oleh

**HAREFA KURNIA JATI PAWESTRI
NIM 2409089013**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) PESERTA DIDIK KELAS IV SDN MANGGA BESAR 15 PAGI

TESIS

Oleh

HAREFA KURNIA JATI PAWESTRI
NIM 2409089013

Dipertahankan di Depan Komisi Penguji Tesis Sekolah Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tanggal 14 Oktober 2025

Komisi Penguji Tesis

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. H. Ade Hikmat, M.Pd
Ketua Penguji, Penguji 1



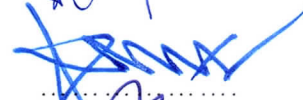
18/11/25

Dr. Hj. Yessy Yanita Sari, M.Pd
Sekretaris Penguji



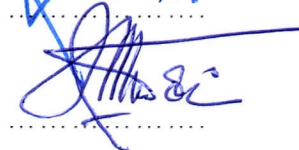
18/11/2025

Dr. H. Budhi Akbar, M.Si.
Anggota Penguji, Pembimbing 1



7/11/2025

Dr. Ahmad Kosasih, M.M.
Anggota Penguji, Pembimbing 2



13/11/2025

Dr. Sigid Edy Purwanto, M.Pd
Anggota Penguji 2

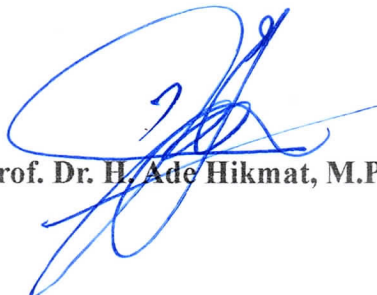


6-11-2025

Jakarta, ..18-11-2025

Mengesahkan

Direktur Sekolah Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA



Prof. Dr. H. Ade Hikmat, M.Pd.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HAREFA KURNIA JATI PAWESTRI
NIM : 2409089013
Program Studi : Pendidikan Dasar Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka
Judul Tesis : Pengaruh Model *Problem Based Learning* dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas IV SDN Mangga Besar 15 Pagi

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah tesis ini tidak terdapat bagian karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/Lembaga lain, kecuali yang secara lengkap dalam daftar Pustaka.

Dengan ini, saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah tesis ini dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Jakarta, Oktober 2025



HAREFA KURNIA JATI PAWESTRI
NIM. 2409089013

ABSTRAK

Harefa Kurnia Jati Pawestri. NIM: 2409089013. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas IV Pada Mata Pelajaran IPAS SDN Mangga Besar 15 Pagi.* Tesis. Jakarta: Program Studi Pendidikan Dasar, Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. 2025.

Kata Kunci: Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi, Model Pembelajaran *Problem Based Learning*, Keterampilan Proses Sains.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran *problem based learning* dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas IV pada mata pelajaran IPAS sekolah dasar. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan desain factorial 2 x 2. Sampel penelitian ini sebanyak 54 siswa, yang terdiri dari 27 siswa yang belajar menggunakan pembelajaran *problem based learning* dan 27 siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan teknik sampel jenuh. Instrumen penelitian berupa soal tes pilihan ganda sebanyak 40 soal, yaitu 20 soal tes keterampilan proses sains dan 20 soal tes keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterbaruan penelitian ini adalah mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada mata pelajaran IPAS yang memiliki kaidah baku di kelas IV sekolah dasar.

Dilakukan uji validitas instrument berbantuan *Microsoft Excel* menggunakan rumus *korelasi point biserial* diperoleh 20 soal valid untuk keterampilan proses sains dan 20 soal valid untuk keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Uji reliabilitas tes keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik berbantuan *Microsoft Excel* menggunakan metode *Kuder Richardson 20*. Reliabilitas soal tes keterampilan proses sains adalah 0,82 dan reliabilitas soal tes keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik adalah 0,76. Keduanya termasuk ke dalam kategori tinggi. Berdasarkan pengujian instrument penelitian reliabel dan layak untuk digunakan. Uji hipotesis pertama menggunakan Uji Anava 2 Jalur diperoleh nilai Fhitung lebih besar dari Ftabel $\alpha = 0,05$ ($11,44 > 4,12$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Uji hipotesis kedua menggunakan Uji Anava 2 Jalur diperoleh nilai Fhitung lebih besar dari Ftabel $\alpha=0,05$ ($20,02 > 4,12$), maka disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sedangkan uji hipotesis ketiga menggunakan Uji Anava 2 Jalur diperoleh nilai Fhitung lebih besar dari nilai Ftabel ($-0,33 > 4,12$), maka disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, terdapat pengaruh keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, dan tidak terdapat interaksi pengaruh model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas IV pada mata pelajaran IPAS SDN Mangga Besar 15 Pagi.

ABSTRACT

Harefa Kurnia Jati Pawestri. NIM: 2409089013. *The Effect of Problem-Based Learning Model and Science Process Skills on Higher-Order Thinking Skills of Fourth Grade Students in IPAS Subject at SDN Mangga Besar 15 Pagi.* Thesis. Jakarta: Departement of Elementary Education, Graduate School of Muhammadiyah University Prof. Dr. HAMKA. 2025.

Keywords : Higher Order Thingking Skills, Problem Based Learning Model, Science Process Skills.

This study aims to examine whether there is an effect of the problem-based learning model and science process skills on the higher-order thinking skills of fourth-grade students in the IPAS subject at elementary school. The study employed an experimental method with a 2x2 factorial design. The sampling consisted of 54 students, divided into two groups: an experimental group of 27 students using the problem-based learning model and a control group of 27 students using a conventional learning model. The sampling was conducted using a saturated sampling technique. The research instrument was a multiple-choice test comprising 40 questions: 20 assessing science process skills and 20 assessing higher-order thinking skills. The novelty of this research lies in its measurement of higher-order thinking skills within the standardized fourth-grade science curriculum.

The validity of the instrument was tested using Microsoft Excel with the point biserial correlation formula, resulting in 20 valid questions for science process skills and 20 valid questions for thinking skills. The reliability of the science process skills and higher-order thinking skills tests for students using Microsoft Excel was tested using the Kuder Richardson 20 method. The reliability of the science process skills test questions was 0.82, and the reliability of the higher-order thinking skills test questions was 0.76. Both are classified as high. Based on the testing, the research instrument is reliable and suitable for use. The first hypothesis test using the 2-Way Anava Test obtained a calculated F value greater than the F table $\alpha = 0.05$ ($11.44 > 4.12$), so H_0 was rejected and H_1 was accepted. The second hypothesis test using the 2-Way Anava Test obtained a calculated F value greater than the F table $\alpha=0.05$ ($20.02 < 4.12$), so it was concluded that H_0 was rejected and H_1 was accepted. Meanwhile, the third hypothesis test using the Two-Way Anava Test obtained a calculated F value greater than the table F value ($-0.33 > 4.12$), so it was concluded that H_0 was rejected and H_1 was accepted. Based on the research results, it can be concluded that there is an effect of the problem-based learning model on students' higher-order thinking skills, there is an effect of science process skills on students' higher-order thinking skills, and there is no interaction between the learning model and science process skills on the higher-order thinking skills of fourth-grade students in the IPAS subject at SDN Mangga Besar 15 Pagi.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Puji Syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Taála., atas berkat limpahan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tesis ini. Tak lupa sholawat dan salam senantiasa terlimpahkan kepada pemimpin tertinggi umat Islam, sang pemimpin yang paling amanah dan paling dicintai oleh semua umatnya, yakni Rasulullah Muhammad Sallallahu Álaihi Wassalam.

Tesis ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan guna mencapai gelar Magister Pendidikan pada Program Studi S2 Pendidikan Dasar di Fakultas Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Tesis ini berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik Kelas IV Pada Mata Pelajaran IPAS SDN Mangga Besar 15 Pagi”**.

Dalam penyusunan tesis ini, penulis telah dibantu oleh berbagai pihak. Atas segala bentuk bantuan yang diberikan, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunawan Suryoputro, M. Hum. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
2. Prof. Dr. H. Ade Hikmat, M.Pd. selaku Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
3. Bapak Dr. H. Budhi Akbar, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan dosen Mata Kuliah Statistika Penelitian yang senantiasa bersabar dalam memberikan

bimbingan, arahan, motivasi, dan nasihat kepada peneliti, sehingga peneliti berhasil menyusun proposal tesis ini.

4. Bapak Dr. Ahmad Kosasih, M.M., selaku dosen pembimbing II dan dosen Manajemen Pendidikan Dasar yang senantiasa bersabar dalam memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan nasihat kepada peneliti, sehingga peneliti berhasil menyusun proposal tesis ini.
5. Ibunda Dr. Hj, Yessy Yanita Sari, M. Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dasar Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Dasar, Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA atas ilmu dan bimbingannya.
7. Suami, anak, orang tua, dan keluarga tercinta atas segala doa, dukungan, serta semangat yang diberikan.
8. Ibu Kepala SDN Mangga Besar 15 Pagi yang telah memberikan dukungan dan semangat.
9. Dewan guru serta tenaga kependidikan SDN Mangga Besar 15 yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Peneliti menyadari bahwa proposal tesis ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari penguji akan peneliti terima. Semoga tesis ini dapat dipertahankan dan bermuara di tahap tesis.

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
ABSTRAK	iiiv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Pembatasan Masalah	12
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian	13
F. Manfaat Penelitian	13
BAB II KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS	15
A. Landasan Teori	15
B. Penelitian yang Relevan	38
C. Kerangka Berpikir	41
D. Hipotesis Penelitian	45
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	47
A. Tujuan Penelitian	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian	47
C. Metode Penelitian	50
D. Prosedur Penelitian	52
E. Populasi dan Sampel	56
F. Perlakuan	58

G.	Teknik Pengumpulan Data	59
H.	Instrumen Pengumpulan Data	59
I.	Teknik Analisis Data.....	72
J.	Hipotesis Statistik	75
BAB IV		77
A.	Deskripsi Data.....	77
B.	Pengujian Persyaratan Analisis	85
C.	Pengujian Hipotesis	87
D.	Pembahasan	91
E.	Keterbatasan Penelitian	102
BAB V.....		104
A.	Kesimpulan	104
B.	Implikasi.....	104
C.	Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA.....		107
LAMPIRAN.....		113
1.	INSTRUMEN PENELITIAN.....	114
2.	HASIL UJI COBA PENELITIAN	146
3.	HASIL PENELITIAN.....	148
4.	SURAT IZIN PENELITIAN	158
5.	DOKUMENTASI.....	Error! Bookmark not defined.
6.	RIWAYAT HIDUP	165

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses Kognitif sesuai dengan level kognitif Bloom	17
Tabel 2.2 Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif	19
Tabel 2.3 Ranah Afektif	20
Tabel 2.4 Proses Psikomotor	21
Tabel 2.5 Elemen dasar tahapan keterampilan berpikir kritis, FRISCO	22
Tabel 2.6 Indikator Keterampilan Proses Sains	31
Tabel 2.7 Penelitian yang Relevan	38
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	49
Tabel 3.2 Desain Faktorial 2x2	51
Tabel 3.3 Perlakuan Penelitian	58
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan berpikir tingkat tinggi Peserta Didik	61
Tabel 3.5 Klasifikasi Koefisien Korelasi	63
Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	64
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains	67
Tabel 3.8 Klasifikasi Koefisien Korelasi	69
Tabel 3.9 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	71
Tabel 4. 1 Kategori Skor Keterampilan Proses Sains Peserta Didik	78
Tabel 4. 2 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelas Eksperimen (A1)	80
Tabel 4. 3 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelas Kontrol (A2)	80
Tabel 4. 4 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok Peserta Didik dengan Keterampilan Proses Sains Tinggi (B1)	81
Tabel 4. 5 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok Peserta Didik dengan Keterampilan Proses Sains Rendah (B2)	82
Tabel 4. 6 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok A1B1	82
Tabel 4. 7 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok A1B2	83
Tabel 4. 8 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok A2B1	84
Tabel 4. 9 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok A2B2	84
Tabel 4. 10 Rangkuman Hasil Uji Normalitas	86
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas	87
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis (Ringkasan Tabel ANAVA)	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kombinasi Dimensi Pengetahuan dan Proses Berpikir.....	17
Gambar 2.2 Kombinasi dari dimensi pengetahuan dan proses kognitif	18
Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir.....	45
Gambar 4. 1 Nilai Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Berdasarkan Model Pembelajaran dan Kategori Keterampilan Proses Sains.....	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Instrumen Penelitian	114
Lampiran 2 : Hasil Uji Coba Penelitian	146
Lampiran 3 : Hasil Penelitian	148
Lampiran 4 : Surat Izin Penelitian	158
Lampiran 5 : Surat Keterangan Telah Penelitian	160
Lampiran 6 : Dokumentasi	162
Lampiran 7 : Riwayat Hidup	166

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan pondasi utama manusia untuk meningkatkan dan menggali potensi dalam dirinya yang meliputi kemampuan pada aspek kognitif, aspek afektif, maupun aspek psikomotorik. Pembelajaran abad 21 dapat diterapkan dengan menggunakan sebuah kurikulum yang relevan dengan mengintegrasikan model pembelajaran dalam pembelajaran sains sehingga dapat terus berkembang sesuai dengan standar pengajaran saat ini.

Konsep Kurikulum Merdeka menekankan pengembangan keterampilan abad ke-21 yang mencakup *Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation (4C)*, dan *Higher Order of Thinking Skill (HOTS)* menjadi fokus utama dalam menghadapi Revolusi Industri (Maisarah dan Prasetya, 2023).

Higher order thinking skill (HOTS) dalam pembelajaran IPA menjadi suatu hal yang penting yang harus dikembangkan oleh seorang pendidik, dikarenakan saat ini HOTS menjadi suatu keterampilan yang wajib dimiliki oleh seorang peserta didik sehingga bisa terus eksis dalam pembelajaran (Tulljanah dan Amini, 2021).

Keterampilan-keterampilan penting yang harus dimiliki peserta didik pada pembelajaran antara lain berpikir tingkat tinggi, berpikir kritis, pemecahan masalah dan pembuatan keputusan, komunikasi dan kolaborasi,

kreatifitas dan inovasi, penelitian dan kelancaran informasi, operasi teknologi, kemampuan beradaptasi, kepemimpinan dan tanggung jawab.

Definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Keterampilan ini juga digunakan untuk menggaris bawahi berbagai proses tingkat tinggi menurut jenjang taksonomi Bloom revisi Anderson (Pratama, 2020)

Penulis menyajikan tentang pendapat para ahli terkait keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti yang dikemukakan oleh (Abosalem, 2015):

Lewis dan Smith (1993) menganggap berpikir kritis, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan berpikir kreatif sebagai aspek dari keterampilan berpikir tingkat tinggi. Ini dapat diukur dengan berbagai metode penilaian seperti tes kinerja, portofolio, proyek, dan item pilihan ganda dengan justifikasi tertulis (Ennis, 1993). Oleh karena itu, tes yang dibuat oleh pendidik yang umum digunakan di sekolah-sekolah, tidak cocok untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Mungkin karena banyak pendidik kurang dilatih untuk menyiapkan berbagai jenis penilaian. Sedangkan, banyak peneliti (Shepard, 1989; Wiggins, 1989, 1993; Paul & Nosich, 1992) mengusulkan penilaian berbasis kinerja sebagai alat untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Dalam beberapa tahun terakhir, beberapa penelitian menunjukkan bahwa peserta didik masih kesulitan dalam menerapkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan hasil TIMSS di tahun 2015, Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara dengan rata-rata skor 397. Selain itu Indonesia juga aktif keikutsertaannya dalam *Trend in International Mathematics and Science Survey* dan *Program for International*

Students Assessment (PISA), namun Indonesia belum menunjukkan prestasi yang menggembirakan.

Dalam skor PISA 2022, Indonesia memperoleh nilai 383 dan masih dibawah rata-rata skor internasional yaitu 485 (OECD, 2023). Berkaitan dengan hal tersebut karena materi tes yang dilakukan dalam TIMSS dan PISA tidak ada dalam kurikulum Indonesia. Oleh karena itu perlu adanya penyempurnaan kurikulum di Indonesia. Kurikulum di Indonesia tidak mengakomodir soal-soal yang memerlukan perspektif tingkat tinggi. Ketika soal-soal dengan perspektif tingkat tinggi diberikan kepada peserta didik, maka peserta didik tersebut akan memerlukan keterampilan proses dalam pengerjaannya.

Berdasarkan data di atas, peserta didik di Indonesia masih memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yang rendah. Sains merupakan muatan pelajaran dalam kehidupan anak karena merupakan gejala alam sehari-hari. Kemampuan sains yang rendah dapat disebabkan dari model pembelajaran yang digunakan guru masih kurang optimal dan kurang mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains peserta didik. Permasalahan yang terjadi bukan semata-mata disebabkan oleh faktor individu peserta didik saja, tetapi juga peran guru dalam proses pembelajaran.

Pada kegiatan pembelajaran hendaknya guru melibatkan seluruh peserta didik sehingga peserta didik dapat berpartisipasi dalam pembahasan materi yang dibahas. Selain peserta didik dapat berpartisipasi dan berperan aktif, peserta didik juga dapat dilatih dalam bernalar, menganalisa, dan

mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah. (Ulandari, 2019). Peserta didik yang dilatih, dibimbing dan dibiasakan untuk menyelesaikan masalah dalam pembelajaran IPA akan berkembang kemampuan daya pikirnya. (Wulansari, 2019). Dengan demikian peserta didik yang mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan baik akan terbiasa dan terampil dalam memecahkan suatu masalah.

Tantangan abad 21 menuntut pendidik untuk menggunakan model pembelajaran yang bervariasi serta media pembelajaran yang akan melatih kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, mampu kerjasama, mampu berkomunikasi dan kreatif (Eva, 2020). Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan kemampuan yang dibutuhkan peserta didik agar pengetahuan yang telah diperoleh mampu diterapkan dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan (Yulianti dan Zhafirah, 2020). Pembelajaran dalam kurikulum merdeka disusun dalam sebuah modul ajar. Secara ideal, pendidik perlu menyusun modul ajar secara maksimal, namun kenyataannya banyak pendidik yang belum paham betul teknik menyusun dan mengembangkan modul ajar, terlebih pada kurikulum merdeka belajar (Maulida, 2022).

Pemilihan model pembelajaran yang diterapkan pendidik dalam sebuah modul ajar masih belum mengedepankan pembelajaran terkini. Selain itu, para pendidik kurang berinovasi dalam pembelajaran, berbagai variasi teknik permainan, pengelompokkan peserta didik berdasarkan minat dan bakat bukan menjadi prioritas (Ndiung, 2023). Pembelajaran yang seharusnya diterapkan adalah pembelajaran yang dilakukan secara aktif oleh peserta didiknya. Hal ini

terlihat pada kegiatan pembelajaran IPA, peserta didik masih diharuskan untuk membayangkan konsep-konsep dari materinya.

Peserta didik akan mencapai prestasi dalam bidang sains jika memiliki beberapa faktor pendukung seperti keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Pada kenyataannya, peserta didik di Indonesia belum memiliki kategori keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memuaskan. Data terbaru di tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 70 dan 72 secara berturut-turut untuk kemampuan matematika dan sains, dari total 78 negara (Yulianti dan Zhafirah, 2020). Dengan fakta tersebut, Indonesia memiliki tugas dan tanggung jawab dalam mendorong peserta didiknya agar dapat memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses belajarnya. Proses pembelajaran yang ada pada pendidikan Indonesia masih terfokus pada kemampuan berpikir konsep saja. Sehingga peserta didik masih kurang mengeksplor perkembangan daya kreatifitasnya serta dituntut dalam penghafalan konsep dan teori saja.

Rendahnya hasil kemampuan sains peserta didik juga diperkuat berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada Guru Fase B bahwa pemahaman dan keterampilan peserta didik mata pelajaran IPAS semakin menurun setiap tahunnya, diperkuat dengan hasil rata-rata pencapaian pemahaman dan keterampilan peserta didik di kelas tinggi atau Fase C yang menurun. Penurunan hasil belajar dikarenakan proses pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik kurang memberikan kesempatan untuk aktif dalam

pembelajarannya. Pendidik hanya memberikan informasi materi dalam kegiatannya tanpa memperhatikan keterampilan proses peserta didiknya. Sehingga setiap peserta didik harus menyelesaikan tugas-tugas yang memiliki pertanyaan secara umum, tanpa memperhatikan indikator komponen keterampilan berpikir tingkat tinggi. Peserta didik juga belum melakukan kegiatan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta dalam proses pembelajaran. Selain itu, peserta didik tidak diberikan kesempatan untuk mengeluarkan pendapat dan melakukan penelitian terhadap materi yang diajarkan.

Permasalahan lainnya yaitu aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik juga menjadi sebuah permasalahan dalam mata Pelajaran IPA. Sulitnya peserta didik memahami konsep IPA perlu menjadi satu prioritas perbaikan hasil pembelajaran dari pendidik-pendidiknya. Kenyataannya, pendidik dalam menyampaikan materi masih menggunakan ceramah dan menggunakan sumber belajar buku peserta didik sehingga pendidik hanya mengacu pada buku pendidik dan tidak memberikan tampilan visual yang menarik (Nailun, 2022).

Untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, maka perlu adanya perubahan pendekatan pembelajaran yang dilakukan. Pendekatan pembelajaran yang harus disesuaikan dengan kemampuan awal peserta didik. Dengan memilih pendekatan pembelajaran yang tepat akan memberikan rangsangan terhadap proses berpikir peserta didik. Peserta didik

akan merasa berantusias dalam mengikuti pembelajaran dan terlibat dalam kegiatannya.

Proses keterampilan berpikir tingkat tinggi pada pembelajaran mata Pelajaran IPAS perlu melakukan kegiatan model pembelajaran berbasis masalah. Keterampilan yang perlu dimiliki peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan adalah keterampilan proses sains. Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan kemampuan peserta didik dalam mempraktikkan prinsip-prinsip ilmiah untuk mengetahui dengan benar, mendapatkan dan mengembangkan pengetahuan. Peserta didik akan merasa mudah menyelesaikan permasalahan jika memiliki keterampilan proses sains. Hal ini karena dalam keterampilan proses sains terdapat 6 indikator yang kemahiran peserta didik yaitu observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, prediksi, dan kesimpulan melalui praktikum (Darmayanti dan Setiawati, 2022).

Hasil pengamatan di sekolah ditemukan bahwa pada saat proses pembelajaran khususnya mata pelajaran IPAS, peserta didik kurang dilibatkan dalam kegiatan belajar mengajar yang menyenangkan dengan kegiatan praktek, guru seharusnya sebagai fasilitator bukan hanya metode ceramah saja. Dengan memperhatikan beberapa indikator dalam keterampilan proses sains, diharapkan peserta didik dapat lebih terampil dalam pemahaman materi dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Pada pembelajaran IPAS, peserta didik tidak hanya mempelajari cara memahami suatu konsep, namun juga bagaimana peserta didik bisa menguasai keterampilan proses sains dan mengaplikasikannya dalam menyelesaikan suatu

masalah. Peserta didik dapat menjadi lebih paham akan materi yang diajarkan, karena peserta didik dapat berperan aktif dalam pembelajaran, sehingga indikator keterampilan proses sains peserta didik dapat tercapai. (Suryaningsih dan Nisa, 2021).

Kondisi saat ini, sebagian besar guru masih melaksanakan pembelajaran satu arah atau *Teacher Centre*. Guru kurang memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan ide-ide yang mereka miliki. Pembelajaran seperti ini belum dapat dikatakan berpusat pada peserta didik karena guru masih mendominasi. Oleh karena itu, guru dituntut untuk menciptakan suatu pembelajaran yang efektif agar dapat membimbing peserta didik secara optimal serta dapat mengembangkan kreativitasnya.

Dalam proses pembelajaran mata Pelajaran IPAS menerapkan kegiatan pemecahan masalah. Peserta didik yang melakukan sebuah pemecahan berbasis masalah membutuhkan keterampilan proses dalam menyelesaikannya. Keterampilan proses pada mata Pelajaran IPAS terdiri dari keterampilan proses sains dasar yang terdiri atas keterampilan mengamati, mengelompokkan, mengukur, menggunakan hubungan ruang dan waktu, memprediksi, menyimpulkan, serta mengkomunikasikan dan keterampilan proses sains terintegrasi yang meliputi menyusun definisi operasional variabel, menentukan hipotesis, mengontrol variabel, bereksperimen, dan menafsirkan data hasil eksperimen (Syafi'ah, 2022). Melalui kedua proses pembelajaran tersebut diharapkan peserta didik lebih memahami materi dan dapat meningkatkan

keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi keanekaragaman hayati, keragaman budaya, kearifan lokal dan upaya pelestariannya..

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* menurut (Hasanah dan Utami, 2017) merupakan sebuah strategi pembelajaran yang melibatkan peserta didik. Dalam strategi pembelajaran ini peserta didik akan diberikan kesempatan untuk berani mengevaluasi, menganalisis dan mempresentasikan berbagai permasalahan. Model Pembelajaran PBL akan menciptakan suasana kelas yang melibatkan peserta didik secara aktif sehingga para peserta didik mendapatkan pengalaman belajar dan mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Model pembelajaran *Problem-Based Learning* telah semakin populer dalam dunia pendidikan, terutama dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik, dalam konteks sekolah dasar di mana fondasi kognitif anak sedang terbentuk, PBL menawarkan pendekatan yang sangat relevan. Penempatan peserta didik sebagai pusat pembelajaran dan memberikan mereka masalah autentik untuk dipecahkan, PBL tidak hanya membantu peserta didik menguasai materi pelajaran secara mendalam, tetapi juga melatih mereka untuk berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif.

Salah satu keunggulan utama PBL adalah kemampuannya untuk memotivasi peserta didik. Ketika dihadapkan pada masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, peserta didik cenderung lebih antusias dan terlibat dalam proses pembelajaran. Mereka akan terdorong untuk mencari informasi, menganalisis data dan mengevaluasi berbagai solusi. Hal ini sangat

berbeda dengan pembelajaran tradisional yang seringkali dianggap membosankan dan pasif.

Selain itu, PBL juga mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan sosial dan emosional. Dalam bekerja sama untuk menyelesaikan masalah, peserta didik belajar untuk berkomunikasi efektif, menghargai perbedaan pendapat, dan mengambil keputusan secara bersama. Keterampilan-keterampilan ini sangat penting untuk keberhasilan mereka di masa depan, baik dalam konteks pendidikan maupun karier.

Namun, implementasi PBL di sekolah dasar juga memiliki tantangan tersendiri. Guru perlu memiliki pengetahuan yang cukup tentang PBL dan mampu merancang masalah yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik. Selain itu, ketersediaan sumber daya yang memadai, seperti buku, alat peraga, dan teknologi, juga sangat penting.

Beberapa penelitian telah menunjukkan hasil yang positif dari penerapan PBL di sekolah dasar. Peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah cenderung memiliki prestasi akademik yang lebih baik, kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi, dan sikap belajar yang lebih positif (Pratiwi dan Setyaningtyas, 2020).

Secara keseluruhan, PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah dasar. Dengan memberikan peserta didik kesempatan untuk belajar secara aktif dan bermakna, PBL dapat membantu peserta didik menjadi pembelajar seumur hidup yang siap menghadapi tantangan di masa depan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penerapan pembelajaran berbasis masalah dan keterampilan proses sains sangat menarik untuk diteliti. Hal ini pun sangat sesuai diterapkan saat ini dimana keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik sedang dikembangkan. Maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **"Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi."**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada di atas, dapat dirumuskan identifikasi masalah yang ada pada pembelajaran IPAS di Kelas IV Sekolah Dasar sebagai berikut :

1. Rendahnya kemampuan sains peserta didik berdasarkan hasil TIMSS dan PISA 2022.
2. Pendidik belum menerapkan kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, perlunya metode dan model pembelajaran yang tepat dengan menyesuaikan karakteristik dan mengutamakan pencapaian hasil belajar peserta didik.
3. Dalam proses pembelajaran, peserta didik belum melakukan kegiatan yang meningkatkan keterampilan proses sainsnya seperti mengidentifikasi masalah, mendiskusikan dan menyelesaikan permasalahan, serta menyimpulkan hasil permasalahannya.

4. Peserta didik tingkat sekolah dasar merupakan peserta didik yang membutuhkan perhatian besar dan rasa ingin tahu yang sangat tinggi. Bagi para pendidik, merupakan ladang untuk mengeksplor kemampuan mereka dengan mencoba melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik sekolah dasar.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka peneliti membatasi peneliti ini pada Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi?
2. Apakah ada pengaruh keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi?

3. Apakah ada interaksi pengaruh model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, dan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah menguji :

1. pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi.
2. pengaruh keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi.
3. interaksi pengaruh model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi pemikiran tentang penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Selain itu, keterampilan proses sains juga diharapkan dapat mempengaruhi keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Sehingga penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan keterampilan proses sains terhadap

keterampilan berpikir tingkat tinggi akan menjadi sebuah referensi dan pijakan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

1) Bagi Pendidik

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan pendidik-pendidik dapat mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Sehingga pendidik-pendidik mampu meningkatkan motivasinya agar dapat menyelenggarakan pembelajaran yang lebih berpihak kepada peserta didik.

2) Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengaruh positif terhadap sekolah. Kegiatan pembelajaran yang diterapkan menjadi bahan informasi bagi sekolah tentang kualitas pembelajarannya. Sehingga ada peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah tersebut.

3) Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti yaitu kemampuan yang diperoleh berupa penambahan wawasan, pengalaman serta ilmu pengetahuan. Sehingga peneliti memiliki bekal untuk mengembangkan kajian tentang model pembelajaran *Problem Based Learning*.

BAB II

KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Landasan Teori

1. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)

a. Konsep Berpikir Tingkat Tinggi

Definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi menurut (Pratama, 2020) adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Keterampilan ini juga digunakan untuk menggarisbawahi berbagai proses tingkat tinggi menurut jenjang taksonomi Bloom yang telah direvisi.

Menurut Bloom revisi Anderson, keterampilan dibagi menjadi dua bagian. Pertama adalah keterampilan tingkat rendah yang penting dalam proses pembelajaran, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*), dan kedua adalah yang diklasifikasikan ke dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi berupa keterampilan menganalisis (*analysing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*) (Ariyana, 2018).

Berdasarkan uraian penjelasan diatas maka dapat disimpulkan keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir yang lebih kompleks yang melibatkan analisis, evaluasi, dan

penciptaan. HOTS memungkinkan seseorang untuk memecahkan masalah baru, berpikir kritis, dan berfikir kreatif.

b. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai *Transfer of Knowledge*

Keterampilan berpikir tingkat tinggi erat kaitannya dengan keterampilan berpikir sesuai dengan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor yang menjadi satu kesatuan dalam proses belajar dan mengajar.

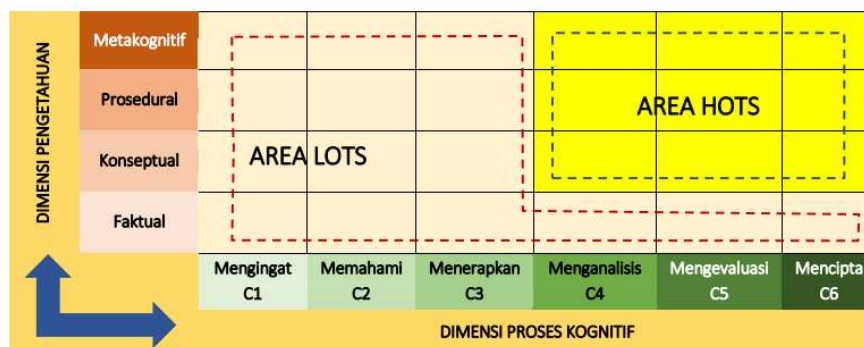
- 1) Ranah Kognitif Ranah kognitif meliputi kemampuan dari peserta didik dalam mengulang atau menyatakan kembali konsep/prinsip yang telah dipelajari dalam proses pembelajaran yang telah didapatnya. Proses ini berkenaan dengan kemampuan dalam berpikir, kompetensi dalam mengembangkan pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, penentuan dan penalaran. Tujuan pembelajaran pada ranah kognitif menurut Bloom merupakan segala aktivitas pembelajaran menjadi 6 tingkatan sesuai dengan jenjang terendah sampai tertinggi.

Tabel 2.1 Proses Kognitif sesuai dengan level kognitif Bloom

PROSES KOGNITIF			DEFINISI
C1	LOTS	Mengingat	Mengambil pengetahuan yang relevan dari ingatan
C2		Memahami	Membangun arti dari proses pembelajaran, termasuk komunikasi lisan, tertulis, dan gambar
C3		Menerapkan/ Mengaplikasikan	Melakukan atau menggunakan prosedur di dalam situasi yang tidak biasa
C4	HOTS	Menganalisis	Memecah materi ke dalam bagian-bagiannya dan menentukan bagaimana bagian-bagian itu berhubungan antarbagian dan ke struktur atau tujuan keseluruhan
C5		Menilai/ Mengevaluasi	Membuat pertimbangan berdasarkan kriteria atau standar
C6		Mengkreasi/ Mencipta	Menempatkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk keseluruhan secara koheren atau fungsional; menyusun kembali unsur-unsur ke dalam pola atau struktur baru

Sumber : Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., & Bestary. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi*, 1–87.

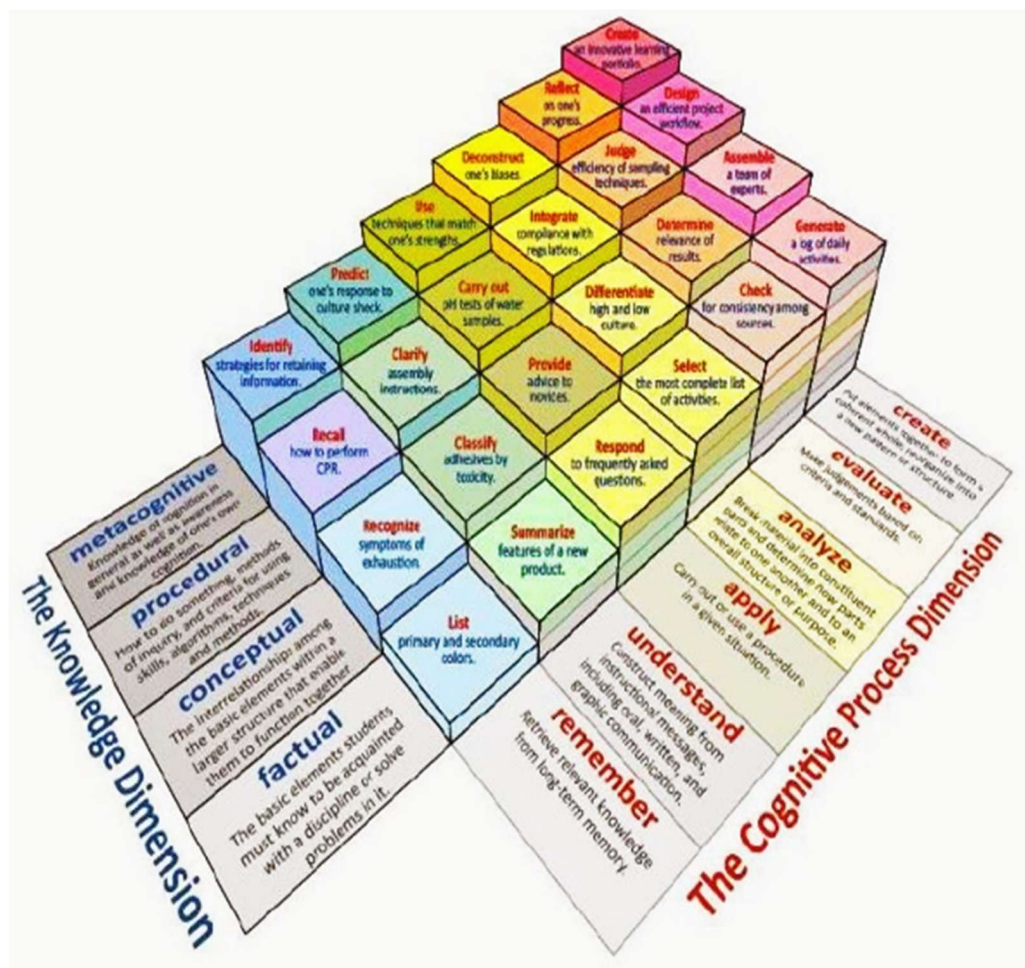
Untuk melihat kombinasi dari dimensi pengetahuan dan proses berpikir dapat menggunakan matrik seperti yang terlihat di bawah ini.



Gambar 2.1 Kombinasi Dimensi Pengetahuan dan Proses Berpikir

Tingkat kemampuan berpikir dari sebuah pembelajaran dengan membuat matrik sesuai dengan tuntutan pembelajaran yang diinginkan. Pada matrik hubungan antara dimensi pengetahuan dan dimensi proses berpikir, untuk dimensi proses berpikir C1 s.d. C3

dengan seluruh dimensi pengetahuan dan C1 s.d. C6 dengan dimensi pengetahuan faktual, masuk kategori keterampilan berpikir tingkat rendah, sedangkan untuk C4 s.d. C6 untuk dimensi pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif merupakan katagori Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.



Sumber : Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., & Bestary. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi, 1–87.

Gambar 2.2 Kombinasi dari dimensi pengetahuan dan proses kognitif

Kata kerja yang digunakan dalam proses pembelajaran sesuai dengan ranah kognitif Bloom adalah sebagai berikut.

Tabel 2.2 Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif

Mengingat (C1)	Memahami (C2)	Mengaplikasikan (C3)	Menganalisis (C4)	Mengevaluasi (C5)	Mencipta/Membuat (C6)
Mengutip	Memperkirakan	Menugaskan	Mengaudit	Membandingkan	Mengumpulkan
Menyebutkan	Menjelaskan	Mengurutkan	Mengatur	Menyimpulkan	Mengabstraksi
Menjelaskan	Menceritakan	Menentukan	Menganimasi	Menilai	Mengatur
Menggambarkan	Mengkatagorikan	Menerapkan	Mengumpulkan	Mengarahkan	Menganimasi
Membilang	Mencirikan	Mengkalkulasi	Memecahkan	Memprediksi	Mengkatagorikan
Mengidentifikasi	Merinci	Memodifikasi	Menegaskan	Memperjelas	Membangun
Mendaftar	Mengasosiasikan	Menghitung	Menganalisis	Menugaskan	Mengkreasikan
Menunjukkan	Membandingkan	Membangun	Menyeleksi	Menafsirkan	Mengoreksi
Memberi label	Menghitung	Mencegah	Merinci	Mempertahankan	Merencanakan
Memberi indeks	Mengkontraskan	Menentukan	Menominasikan	Memerinci	Memadukan
Memasagkan	Menjalin	Menggambarkan	Mendiagramkan	Mengukur	Mendikte
Membaca	Mendiskusikan	Menggunakan	Mengkorelasikan	Merangkum	Membentuk
Menamai	Mencontohkan	Menilai	Menguji	Membuktikan	Meningkatkan
Menandai	Mengemukakan	Melatih	Mencerahkan	Memvalidasi	Menanggulangi
Menghafal	Mempolakan	Menggali	Membagikan	Mengetes	Menggeneralisasi
Meniru	Memperluas	Mengemukakan	Menyimpulkan	Mendukung	Menggabungkan
Mencatat	Menyimpulkan	Mengadaptasi	Menjelajah	Memilih	Merancang
Mengulang	Meramalkan	Menyelidiki	Memaksimalkan	Memproyeksikan	Membatas
Mereproduksi	Merangkum	Mempersoalkan	Memerintahkan	Mengkritik	Mereparasi
Meninjau	Menjabarkan	Mengkonsepkan	Mengaitkan	Mengarahkan	Membuat
Memilih	Menggali	Melaksanakan	Mentransfer	Memutuskan	Menyiapkan
Mentabulasi	Mengubah	Memproduksi	Melatih	Memisahkan	Memproduksi
Memberi kode	Mempertahankan	Memproses	Mengedit	menimbang	Memperjelas
Menulis	Mengartikan	Mengaitkan	Menemukan		Merangkum
Menyatakan	Menerangkan	Menyusun	Menyeleksi		Merekonstruksi
Menelusuri	Menafsirkan	Memecahkan	Mengoreksi		Mengarang
	Memprediksi	Melakukan	Mendeteksi		Menyusun
	Melaporkan	Mensimulasikan	Menelaah		Mengkode
	Membedakan	Mentabulasi	Mengukur		Mengkombinasikan
		Memproses	Membangunkan		Memfasilitasi
		Membiasakan	Merasionalkan		Mengkonstruksi
		Mengklasifikasi	Mendiagnosis		Merumuskan
		Menyesuaikan	Memfokuskan		Menghubungkan
		Mengoperasikan	Memadukan		Menciptakan
		Meramalkan			Menampilkan

Sumber : Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., & Bestary. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi*, 1–87.

2) Ranah Afektif Kartwohl & Bloom juga menjelaskan bahwa selain kognitif, terdapat ranah afektif yang berhubungan dengan sikap, nilai, perasaan, emosi serta derajat penerimaan atau penolakan suatu objek dalam kegiatan pembelajaran dan membagi ranah afektif menjadi 5 kategori, yaitu seperti pada tabel di bawah.

Tabel 2.3 Ranah Afektif

PROSES AFEKTIF		DEFINISI
A1	Penerimaan	semacam kepekaan dalam menerima rangsangan atau stimulasi dari luar yang datang pada diri peserta didik
A2	Menanggapi	suatu sikap yang menunjukkan adanya partisipasi aktif untuk mengikutsertakan dirinya dalam fenomena tertentu dan membuat reaksi terhadapnya dengan salah satu cara.
A3	Penilaian	memberikan nilai, penghargaan dan kepercayaan terhadap suatu gejala atau stimulus tertentu.
A4	Mengelola	konseptualisasi nilai-nilai menjadi sistem nilai, serta pemantapan dan prioritas nilai yang telah dimiliki.
A5	Karakterisasi	keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

Sumber : Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., & Bestary. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi, 1–87.

3) Ranah Psikomotor

Keterampilan proses psikomotor merupakan keterampilan dalam melakukan pekerjaan dengan melibatkan anggota tubuh yang berkaitan dengan gerak fisik (motorik) yang terdiri dari gerakan refleks, keterampilan pada gerak dasar, perseptual, ketepatan, keterampilan kompleks, ekspresif dan interperatif. Keterampilan proses psikomotor dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 2.4 Proses Psikomotor

PROSES PSIKOMOTOR		DEFINISI
P1	Imitasi	Imitasi berarti meniru tindakan seseorang
P1	Manipulasi	Manipulasi berarti melakukan keterampilan atau menghasilkan produk dengan cara dengan mengikuti petunjuk umum, bukan berdasarkan observasi. Pada kategori ini, peserta didik dipandu melalui instruksi untuk melakukan keterampilan tertentu.
P3	Presisi	Presisi berarti secara independen melakukan keterampilan atau menghasilkan produk dengan akurasi, proporsi, dan ketepatan. Dalam bahasa sehari-hari, kategori ini dinyatakan sebagai “tingkat mahir”.
P4	Artikulasi	Artikulasi artinya memodifikasi keterampilan atau produk agar sesuai dengan situasi baru, atau menggabungkan lebih dari satu keterampilan dalam urutan harmonis dan konsisten.
P5	Naturalisasi	Naturalisasi artinya menyelesaikan satu atau lebih keterampilan dengan mudah dan membuat keterampilan otomatis dengan tenaga fisik atau mental yang ada. Pada kategori ini, sifat aktivitas telah otomatis, sadar penguasaan aktivitas, dan penguasaan keterampilan terkait sudah pada tingkat strategis (misalnya dapat menentukan langkah yang lebih efisien).

Sumber : Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., & Bestary. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi, 1–87.

c. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai *Critical and Creative Thinking*

John Dewey mengemukakan bahwa berpikir kritis secara esensial sebagai sebuah proses aktif, dimana seseorang berpikir segala hal secara mendalam, mengajukan berbagai pertanyaan, menemukan informasi yang relevan daripada menunggu informasi secara pasif (Fisher, 2009). Berpikir kritis merupakan proses dimana segala pengetahuan dan

keterampilan dikerahkan dalam memecahkan permasalahan yang muncul, mengambil keputusan, menganalisis semua asumsi yang muncul dan melakukan investigasi atau penelitian berdasarkan data dan informasi yang telah didapat sehingga menghasilkan informasi atau simpulan yang diinginkan.

Tabel 2.5 Elemen dasar tahapan keterampilan berpikir kritis, FRISCO

ELEMEN		DEFINISI
F	<i>Focus</i>	Mengidentifikasi masalah dengan baik
R	<i>Reason</i>	Alasan-alasan yang diberikan bersifat logis atau tidak untuk disimpulkan seperti yang telah ditentukan dalam permasalahan
I	<i>Inference</i>	Jika alasan yang dikembangkan adalah tepat, maka alasan tersebut harus cukup sampai pada kesimpulan yang sebenarnya
S	<i>Situation</i>	Membandingkan dengan situasi yang sebenarnya
C	<i>Clarity</i>	Harus ada kejelasan istilah maupun penjelasan yang digunakan pada argumen sehingga tidak terjadi kesalahan dalam mengambil kesimpulan
O	<i>Overview</i>	Pengecekan terhadap sesuatu yang telah ditemukan, diputuskan, diperhatikan, dipelajari, dan disimpulkan.

Sumber : Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., & Bestary. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi*, 1–87.

Berfikir kreatif merupakan kemampuan yang sebagian besar dari kita yang terlahir bukan bukan pemikir kreatif alami. Perlu teknik khusus yang diperlukan untuk membantu menggunakan otak kita dengan cara yang berbeda. Masalah pada pemikiran kreatif adalah bahwa hampir

secara definisi dari setiap ide yang belum diperiksa akan terdengar aneh dan mengada-ngada bahkan terdengar gila. Tetapi solusi yang baik mungkin akan terdengar aneh pada awalnya. Sayangnya, itu sebabnya sering tidak akan diungkapkan dan mencoba untuk mengajukannya.

Berpikir kreatif dapat berupa pemikiran imajinatif, menghasilkan banyak kemungkinan solusi, berbeda, dan bersifat lateral. Keterampilan berpikir kritis dan kreatif berperan penting dalam mempersiapkan peserta didik agar menjadi pemecah masalah yang baik dan mampu membuat keputusan maupun kesimpulan yang matang dan mampu dipertanggungjawabkan secara akademis. (Ariyana, 2018).

Berdasarkan uraian penjelasan diatas maka dapat disimpulkan keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide baru, solusi kreatif untuk masalah, dan membuat sesuatu yang bernilai dengan cara yang berbeda dan baru. Kemampuan ini melibatkan kemampuan untuk melihat masalah dari perspektif yang berbeda, mengembangkan gagasan baru, dan mengeksplorasi opsi alternatif untuk mencapai hasil yang lebih baik.

2. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses

Keterampilan proses peserta didik merupakan salah satu upaya yang penting untuk memperoleh keberhasilan belajar peserta didik yang optimal (Tyera, 2022). Setiap peserta didik sangat memerlukan

keterampilan proses dalam menyelesaikan masalah. Sehingga dalam proses pembelajaran, peserta didik akan aktif dalam kegiatannya.

Kegiatan praktikum akan melatih keterampilan peserta didik dalam sebuah pembelajaran. Keterampilan peserta didik dilakukan dengan cara mengobservasi, mengamati, menyampaikan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan keterampilan proses peserta didik dalam menemukan fakta, konsep, dan teori yang belum diketahuinya (Eliyana, 2020).

Hal ini diperkuat dalam teori lainnya yang menyatakan bahwa salah satu pendekatan yang dapat mengembangkan kemampuan konsep keterampilan proses adalah dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses karena pendekatan keterampilan proses merupakan manifestasi dari pola pembelajaran yang bersifat *active learning* yang pada hakikatnya merupakan pembelajaran yang menekankan pada pemahaman konsep dengan mengedepankan proses berpikir (Oviana, 2013).

Berdasarkan pemahaman para ahli di atas, maka keterampilan proses dapat diartikan sebagai sebuah pendekatan dalam proses pembelajaran untuk menemukan fakta, konsep, dan teori yang belum diketahuinya untuk memperoleh keberhasilan hasil belajarnya.

b. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah seluruh keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep atau teori dalam rangka

mengembangkan konsep yang telah ada yang menyangkal penemuan sebelumnya (Nabila, 2021). Pengalaman secara langsung yang dilakukan dalam proses pembelajaran akan mengembangkan kompetensi peserta didik dalam menjelajahi dan memahami alam sekitar secara alamiah.

Penerapan pembelajaran langsung yang diterapkan pendidik kepada peserta didiknya dapat dilakukan dengan metode eksperimen. Dalam metode ini, peserta didik akan diberikan kesempatan untuk mengalami sendiri sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sainsnya. Hal ini karena keterampilan proses sains adalah kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik dalam proses belajarnya dengan memfokuskan pada kemampuan memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan pengetahuan yang telah diperolehnya (Triani, 2023).

Hal ini sejalan dengan ahli lain yang mengemukakan bahwa pengertian keterampilan proses dalam bidang ilmu pengetahuan alam adalah pengetahuan tentang konsep-konsep dalam prinsip-prinsip yang dapat diperoleh peserta didik bila dia memiliki kemampuan-kemampuan dasar tertentu yaitu keterampilan proses sains yang dibutuhkan untuk menggunakan sains (Masus & Fadhilaturrahmi, 2020).

Berdasarkan uraian-uraian di atas, dalam pembelajaran perlu adanya pemberian pengalaman belajar secara langsung untuk

mengembangkan keterampilan proses peserta didik. Salah satu keterampilan yang penting dimiliki peserta didik adalah keterampilan proses sains yang artinya semua kemampuan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains baik berupa kemampuan mental, fisik, maupun kemampuan sosial (Yuliati, 2016).

Maka dapat ditarik sebuah pemahaman yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains adalah kemampuan untuk menemukan konsep atau teori dalam rangka mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains baik berupa kemampuan mental, fisik, maupun kemampuan sosial.

c. Manfaat Keterampilan Proses Sains

Penggunaan keterampilan proses sains yang melibatkan kreativitas dan pemikiran kritis dalam kehidupan sehari-hari menjadi salah satu faktor penting dalam pembangunan suatu negara (Ismail, 2023). Peserta didik akan menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan merupakan sebuah pengalaman langsung yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains memberikan kesempatan peserta didik untuk memudahkan peserta didik memahami konsep dan materi, menciptakan pembelajaran yang efektif, aktif, menyenangkan, tidak membosankan, sehingga mempercepat proses penyampaian materi

kepada peserta didik tanpa ada kesulitan belajarnya (Eliyana, 2020). Jika seorang pendidik melakukan inovasi pembelajaran berbasis keterampilan proses sains, maka akan mendukung pencapaian Profil Pelajar Pancasila elemen bernalar kritis pada peserta didik.

Peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains akan mampu mengkonstruksi dan melatih keterampilan serta pola pikir peserta didik secara alamiah dan sistematis dalam proses pembelajaran dan kehidupan sehari-hari (Angelia et al., 2022). Sehingga keterampilan proses sains berperan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di jenjang sekolah dasar.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan dari beberapa ahli tersebut, maka pembelajaran dengan melatih keterampilan proses sains peserta didiknya akan memberikan manfaat sebagai berikut.

- 1) Latihan keterampilan proses yang dilakukan peserta didik secara mandiri akan memperdalam konsep, pengetahuan, dan fakta yang dipelajarinya.
- 2) Peserta didik terlatih keterampilan dan berpikir logisnya dalam memecahkan berbagai masalah dalam kenyataan hidup di masyarakat.
- 3) Peserta didik akan terpacu untuk berpartisipasi aktif dan efisien dalam belajar sehingga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajarnya.

- 4) Mencegak terjadinya miskonsepsi karena peserta didik akan menemukan dan membangun sendiri dari definisi dan konsep materinya.
- 5) Mengembangkan pengetahuan teori atau konsep dalam kehidupan bermasyarakat.
- 6) Menuntaskan hasil belajar peserta didik secara serentak.

d. Jenis-Jenis Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains menekankan pada keterampilan kognitif, afaktif, dan psikomotor peserta didik. Sehingga keterampilan proses sains dibagi menjadi dua yaitu keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi. Keterampilan Proses Sains Dasar (KPSD) yang terdiri atas keterampilan mengamati, mengelompokkan, mengukur, menggunakan hubungan ruang dan waktu, memprediksi, menyimpulkan, serta mengokuminasikan; dan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi (KPST) yang meliputi menyusun definisi operasional variabel, menentukan hipotesis, mengontrol variabel, bereksperimen, dan menafsirkan data hasil eksperimen (Sari & Zulfadewina, 2020).

Hal ini diperkuat yang menyatakan bahwa komponen-komponen keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains teritegrasi dapat diberikan sesuai deskripsi sebagai berikut.

- 1) Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar:
 - a) Observasi

Keterampilan dalam pemanfaatan lima panca Indera dalam memperoleh karakteristik makhluk hidup.

b) Inferensi

Keterampilan yang memaparkan penjelasan tentang hasil obervasi dan data yang diperoleh.

c) Pengukuran

Keterampilan dalam penggunaan standar dan *non* standar pengukuran dalam menjelaskan gambaran hasil pengukuran.

d) Mengkomunikasikan

Keterampilan yang memberikan deskripsi perilaku, objek, dan kejadian berupa kata dan simbol.

e) Mengklasifikasikan

Keterampilan dalam mengelompokkan atau mengkategorikan suatu hal berdasarkan pada perihai yang sama maupun berbeda.

f) Prediksi

Keterampilan dalam memprediksi suatu hal berdasarkan bukti dan hasil pengamatan.

2) Keterampilan Proses Sains Terintegrasi

a) Mengontrol variabel

Keterampilan proses dalam mengidentifikasi variabel, menjaga dan memanipulasi variabel.

b) Mendefinisikan variabel

Keterampilan proses dalam menyusun pernyataan yang berupa cara mengukur setiap variabel pada kegiatan percobaan.

c) Membuat hipotesis

Keterampilan proses dalam mengungkapkan hasil yang diinginkan pada kegiatan percobaan.

d) Menafsirkan data

Keterampilan proses dalam melakukan kegiatan pengorganisasian data, mengolah data, dan memberi tafsiran data, hingga menarik kesimpulan data yang logis.

e) Mengadakan percobaan

Keterampilan proses dalam pengujian dengan mengikuti tahapan yang dapat menghasilkan data yang bisa dilakukan pengverifikasian.

f) Membuat model

Keterampilan proses dalam membuat pemodelan baik fisik maupun mental pada suatu proses maupun peristiwa.

e. Indikator-Indikator Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses pada pembelajaran IPA yang efektif terdiri dari: mengamati (observasi), mengkomunikasikan data hasil observasi, menggolongkan (klasifikasi), mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan (Candra dan Hidayati, 2020).

Sama halnya dengan pendapat ahli lainnya yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains mempunyai 4 (empat) indikator

yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar, yakni: mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, dan menyimpulkan (Maisarah dan Prasetya, 2023).

Tabel 2.6 Indikator Keterampilan Proses Sains

Aspek	Indikator
Mengobservasi	a. Menggunakan sebanyak mungkin indra. b. Menggunakan fakta relevan
Mengklasifikasi	a. Mencari perbedaan/persamaan b. Mencari dasar pengelompokan
Memprediksi	a. Menggunakan pola/hasil pengamatan b. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
Mengukur	a. Bertanya apa, bagaimana, mengapa b. Bertanya untuk meminta penjelasan
Menyimpulkan	a. Menemukan pola dalam 1 seri pengamatan b. Menyimpulkan
Mengkomunikasikan	a. Memberi data empiris hasil percobaan dengan tabel/grafik/diagram b. Menjelaskan hasil percobaan

Sumber : Maisarah, M., & Prasetya, C. (2023). Pengaruh Media Digital Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Bernalar Kritis di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3118–3130. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.6097>

3. Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

a. Pengertian Pembelajaran

Setiap manusia melakukan proses perubahan tingkah lakunya dalam kegiatan belajar. Tingkah laku yang diubah tersebut dilakukan dalam proses berfikir, beriskap, dan berbuat. Kegiatan yang dapat mengubahnya dilakukan dalam pembelajaran. Pembelajaran merupakan proses transfer ilmu yang melibatkan sistem dalam dunia pendidikan yaitu: pendidik/pendidik, peserta didik, materi, tujuan, dan alat (Kurniawati, 2021).

Sistem dalam dunia pendidikan yang disebutkan di atas yaitu pendidik/pendidik melakukan interaksi dengan peserta didik. Interaksi tersebut dilakukan dalam proses kegiatan mereka untuk memahami pengetahuan baru sehingga dapat terbentuknya perubahan sikap dan perilaku. Interaksi ini dilakukan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran adalah suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan antara peserta didik dan pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran itu sendiri (Wijayanti, 2022).

Dalam dunia pendidikan, pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang direncanakan atau dideasin, dilaksanakan, dan di evaluasi secara sistematis agar subjek didik dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien (Syafirin, 2021). Sehingga dapat dimaknai bahwa salah satu

bagian dari pendidikan adalah proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik dapat mengantarkan dirinya menuju kedewasaannya.

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut maka pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan proses transfer ilmu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang melibatkan sistem dalam dunia pendidikan yaitu: pendidik/pendidik, peserta didik, materi, tujuan, dan alat sehingga mengantarkan dirinya menuju kedewasaan. Sehingga diharapkan dapat menciptakan budaya sekolah yang kondusif dan mampu memotivasi para pendidik untuk senantiasa meningkatkan profesionalisme kerjanya dengan mengembangkan seluruh komponen pembelajaran secara maksimal, termasuk di dalamnya pengelolaan dan penggunaan media dalam pembelajaran.

b. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menggunakan berbagai kemampuan berpikir dari peserta didik secara individu maupun kelompok serta lingkungan nyata untuk mengatasi permasalahan sehingga bermakna, relevan, dan kontekstual (Tan Onn Seng, 2000). Tujuan PBL adalah untuk meningkatkan kemampuan dalam menerapkan konsep-konsep pada permasalahan baru/nyata, pengintegrasian konsep Higher Order Thinking Skills (HOTS), keinginan dalam belajar, mengarahkan belajar diri sendiri dan keterampilan (Norman and Schmidt).

Menurut Arends (2008), pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran di mana peserta didik mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri. Kemendikbud (2014), model pembelajaran berbasis masalah sebagai suatu model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk belajar bagaimana belajar, bekerja secara kelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata.

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menyediakan pengalaman autentik sehingga dapat mendorong peserta didik untuk belajar secara aktif, dan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri. Ada dua jenis masalah secara umum yaitu masalah tidak terstruktur (*ill structure*), kontekstual dan menarik (*contextual & engaging*).

Pengajaran berdasarkan masalah ini telah dikenal sejak zaman John Dewey. Menurut Dewey dalam (Trianto, 2009) belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberikan masukan kepada peserta didik berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang

dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik. Sedangkan menurut Delisle dalam (Akçay, 2009) menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis masalah ini berasal dari progressive movement terutama dari pemikiran Dewey yang mengharuskan guru merangsang peserta didik agar belajar sesuai dengan nalurinya dalam menginvestigasi sesuatu dan menciptakan sebuah karya.

Pembelajaran Berbasis Masalah 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. Ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh (Akinoglu & Tandogan 2007), bahwa *Problem Based Learning* ini merubah kebiasaan peserta didik, yang semula pasif dan hanya menerima informasi menjadi aktif dalam mencari informasi, menjadi *Self- learner*, dan *problem solver*. *Problem Based Learning* dapat pula dimulai dengan melakukan kerja kelompok antar peserta didik. peserta didik menyelidiki sendiri, menemukan permasalahan, kemudian menyelesaikan masalahnya di bawah petunjuk fasilitator (guru).

Peran guru dalam PBL sangat penting yaitu menjadi fasilitator, guru harus mampu mengarahkan atau membantu siswa untuk

menentukan apa yang telah diketahui, apa yang dibutuhkan untuk diketahui dan dimana mereka dapat mencari informasi yang penting (Drake dan Long, 2009; Bilgin, 2009) sehingga dengan demikian peserta didik mampu memahami untuk apa dan mengapa mereka harus belajar.

Pada akhirnya menurut Wolk dalam (Tamin, 2013) menyebutkan bahwa Problem Based Learning ini mengharapkan agar peserta didik dapat meningkatkan motivasi belajarnya, dan dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan (berpikir tingkat tinggi). Selain itu PBL juga bisa mengubah kebiasaan-kebiasaan buruk dalam belajar menjadi lebih baik. Seperti yang dikemukakan oleh (Walker dan Leary, 2009) bahwa PBL ini dilakukan dalam kelompok kecil, untuk memperoleh pengetahuan baru yang merupakan langkah untuk mengatasi masalah dan memperbaiki kebiasaan yang tidak baik. Seperti yang dikemukakan oleh (Hillman, 2003) bahwa dalam memberikan PBL permasalahan yang diberikan kepada peserta didik harus bisa dipertanggungjawabkan.

Karakteristik yang tercakup dalam PBL menurut Tan (dalam Amir, 2009) antara lain: (1) masalah digunakan sebagai awal pembelajaran; (2) biasanya masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (ill-structured); (3) masalah biasanya menuntut perspektif majemuk (multiple-perspective); (4) masalah membuat pembelajar tertantang

untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru; (5) sangat mengutamakan belajar mandiri; (6) memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja, dan (7) pembelajarannya kolaboratif, komunikatif dan kooperatif. Karakteristik ini menuntut peserta didik untuk dapat menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, terutama kemampuan pemecahan masalah. Pada PBL guru berperan sebagai *guide on the side* daripada *sage on the stage*. Hal ini menegaskan pentingnya bantuan belajar pada tahap awal pembelajaran. Peserta didik mengidentifikasi apa yang mereka ketahui maupun yang belum berdasarkan informasi dari buku teks atau sumber informasi lainnya.

Sintak model *Problem Based Learning* menurut (Arends, 2012) sebagai berikut: a. Orientasi peserta didik pada masalah b. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar c. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan, demikian dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah pun memiliki kelebihan dan kelemahan. Di antara kelebihan Pembelajaran Berbasis Masalah adalah: a) Mengembangkan keterampilan pemecahan masalah; b) Mendorong peserta didik mempelajari materi dan konsep baru ketika memecahkan masalah; c)

Mengembangkan kemampuan sosial dan keterampilan berkomunikasi yang memungkinkan mereka belajar dan bekerja dalam tim; d) Mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah tingkat tinggi/kritis; e) Mengintegrasikan teori dan praktek yang memungkinkan peserta didik menggabungkan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru; f) Meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar mandiri; g) Melatih peserta didik terampil mengelola waktu; h) Melatih peserta didik dalam mengendalikan diri; i) Membantu cara peserta didik untuk belajar sepanjang hayat. (Istiqomah, 2018).

B. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian relevan yang sesuai dengan penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

Tabel 2.7 Penelitian yang Relevan

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	(Özpir Benzer, 2025)	Scientific stories in the assessment of higher order thinking skills	1. Menggunakan studi kasus desain studi, sebuah aktivitas yang menampilkan cerita 'The Tiny Fern' dan pertanyaan-pertanyaan terkait telah dikembangkan untuk menguji keterampilan berpikir analitis, kritis, dan kreatif peserta didik. 2. Temuan menunjukkan bahwa peserta didik kelas 5 menunjukkan menunjukkan tingkat keterampilan berpikir yang moderat dan memiliki kekurangan dalam membuat kesimpulan.	1. Penelitian memiliki variable yang sama yaitu Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau HOTS. 2. Penelitian difokuskan pada mata pelajaran IPAS. 3. Metode penelitian sama yaitu Metode Kuantitatif.	1. Dalam penelitian ini belum penerapan keterampilan proses sains. 2. Target Penelitian di kelas 5 Sekolah Dasar.
2.	(Nurjanah dan Cahyana, 2021)	Pengaruh Penerapan <i>Online Problem Based Learning</i> Dan Berpikir Kreatif	1. Terdapat perbedaan hasil keterampilan proses sains kelompok peserta didik yang menggunakan <i>online Problem based learning</i> dengan hasil keterampilan	1. Dalam penelitian memiliki satu variabel yang sama yaitu Keterampilan Proses Sains.	1. Dalam penelitian ini, variabel bebasnya adalah penerapan <i>online Problem based learning</i> dan

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik Kelas IV Pada Pelajaran IPA	proses sains yang menggunakan penugasan konvensional. 2. Terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang menggunakan pembelajaran <i>online Problem based learning</i> dan penugasan konvensional pada kelompok peserta didik berpikir kreatif tinggi. 3. Terdapat keterampilan proses sains yang menggunakan pembelajaran <i>online Problem based learning</i> dan penugasan konvensional pada kelompok peserta didik berpikir kreatif rendah. 4. Terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran melalui <i>online Problem based learning</i> dan berpikir kreatif terhadap keterampilan proses sains peserta didik sekolah dasar.	2. Penelitian memiliki 2 variabel bebas dan 1 variabel terikat sehingga penelitian menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2x2. 3. Tempat penelitian dilakukan di sekolah dasar.	berpikir kreatif, sedangkan variabel bebas dari penelitian sekarang adalah pembelajaran berdiferensiasi dan keterampilan proses sains. 2. Variabel terikat dari penelitian ini adalah keterampilan proses sains, sedangkan variabel terikat dari penelitian ini adalah penalaran ilmiah peserta didik.
3.	(Darmayanti dan Setiawati, 2022)	Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta didik Kelas IV di SD N 1 Cempaga	1. Tingkat keterampilan proses sains peserta didik Kelas IV SDN 1 Cempaga berdasarkan angket dengan persentase tertinggi 45,16% termasuk kriteria Sangat Baik (SB), persentase sebesar 41,93% termasuk ke dalam kriteria Baik (B), dan persentase sebesar 9,67% termasuk dalam kriteria Cukup (C). 2. Hasil analisis wawancara dengan pendidik kelas, keterampilan proses sains peserta didik dikatakan sudah baik, namun masih diperlukan adanya perbaikan-perbaikan yang dapat menghasilkan peningkatan.	1. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik Kelas IV di SD Negeri. 2. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif.	1. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan yakni angket, wawancara dan dokumentasi, sedangkan dalam penelitian yang sekarang, teknik pengumpulan data dengan penerapan perlakuan dalam proses pembelajaran, dan pemberian soal. 2. Dalam penelitian ini tidak menggunakan rancangan penelitian anava 2x2, sedangkan penelitian yang

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
					sekarang menggunakan rancangan penelitian anava 2x2.
4.	(Hasanah dan Utami, 2017)	Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik	1. Terdapat pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan	1. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran PBL 2. Penelitian ini difokuskan untuk melihat pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> terhadap keterampilan proses sains peserta didik	1. Dalam penelitian ini hanya fokus pada 2 variabel yaitu model pembelajaran PBL dan Keterampilan Proses Sains. 2. Perbedaan pada penekanan materi dan tingkat pendidikan peserta didik.
5.	(Eka Cahya Prima, 2005)	Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Elastisitas Pada Peserta didik SMA	1. Adanya peningkatan keterampilan proses sains yang lebih tinggi pada kelas Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan Pendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Elastisitas Pada Peserta didik, eksperimen dengan perbedaan sangat signifikan dibandingkan dengan peningkatan keterampilan proses sains pada kelas kontrol. 2. Adanya peningkatan penguasaan konsep yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dengan perbedaan sangat signifikan dibandingkan dengan peningkatan penguasaan konsep pada kelas kontrol.	1. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning 2. Variable yang sama dengan peneliti dalam meningkatkan Keterampilan Proses Sains.	1. Perbedaan pada penekanan materi dan tingkat pendidikan peserta didik. 2. Tidak meneliti Pendekatan Inkuiri

C. Kerangka Berpikir

1. Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi peserta didik.

Definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya dari Resnick (1987) adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Keterampilan ini juga digunakan untuk menggarisbawahi berbagai proses tingkat tinggi menurut jenjang taksonomi Bloom.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang menyediakan pengalaman autentik sehingga dapat mendorong peserta didik untuk belajar secara aktif, dan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri.

Pembelajaran *Problem Based Learning* 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. Ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh Akinoglu & Tandogen (2007), bahwa *Problem Based Learning* ini merubah kebiasaan peserta didik, yang semula pasif dan hanya menerima informasi menjadi aktif dalam mencari informasi, menjadi Self- learner, dan problem solver.

Berdasarkan uraian tersebut, maka diduga bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

2. Pengaruh Keterampilan Proses Sains terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik.

Temuan Suja (2006) menunjukkan adanya berbagai kendala dalam mengajarkan KPS di sekolah diantaranya sulitnya mengubah kebiasaan belajar peserta didik dari kebiasaan bersikap menerima ke menghadapi tantangan, guru umumnya belum menyesuaikan proses pembelajaran sehingga masih menyajikan informasi sains melalui metode ceramah.

Peserta didik juga belum diberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan keterampilan proses seperti melakukan penelitian dan menyampaikan hasil penelitiannya. Padahal dengan melakukan kegiatan penelitian, peserta didik diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Keterampilan proses sains merupakan sebuah kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik di era globalisasi. Dalam kegiatan keterampilan proses sains, peserta didik dituntut untuk menemukan konsep atau teori dari hasil menemukan dan membangun sendiri berdasarkan definisi serta konsep materinya. Keterampilan proses sains melatih berpikir logis dalam memecahkan berbagai masalah. Maka, keterampilan proses sains dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran IPAS. Aktivitas pembelajaran IPAS akan menuntut peserta didik untuk bernalar secara

ilmiah sehingga peserta didik menemukan konsep-konsep atau teori-teori materi IPAS yang dipelajari.

Menurut Brookhart (2010: 3) keterampilan berpikir tingkat tinggi dikategorikan kedalam 3 bagian yaitu: (1) “... define higher order thinking in terms of transfer”. (2) “... define it in terms of critical thinking”. Dan (3) “... define it in terms of problem solving”. Dalam hal ini definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi dikategorikan kedalam 3 bagian yaitu (1) sebagai bentuk hasil transfer hasil belajar, (2) sebagai bentuk berpikir kritis, dan (3) sebagai proses pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian tersebut, maka diduga bahwa dengan memperhatikan indikator yang terdapat pada keterampilan proses sains dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

3. Interaksi Pengaruh Model Pembelajaran dan Keterampilan Proses Sains terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

Seorang peserta didik harus diasah keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam dirinya dengan cara memberikan masalah yang harus dipecahkan menurut pemikirannya sendiri. Hal ini sangat penting dan diperlukan karena pada masa yang akan datang peserta didik akan banyak menghadapi masalah kehidupan yang harus diselesaikan dengan pemikiran yang kritis dan kreatif.

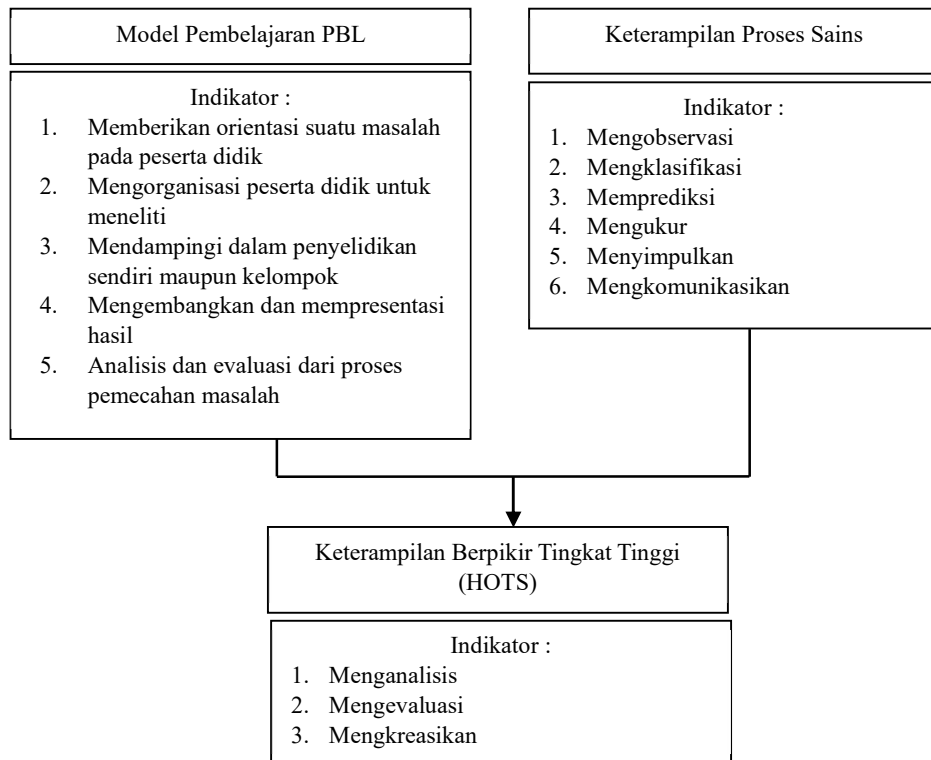
Keterampilan berpikir tingkat tinggi perlu dimiliki oleh peserta didik di era digital saat ini agar di mana pun berada peserta didik dapat berpikir kritis dan kreatif agar dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya

dengan tepat. Berpikir kritis dan kreatif dapat menjadi pijakan serta pedoman bagi peserta didik untuk lebih bijak dalam mengambil suatu keputusan. Berpikir kritis dan kreatif termasuk ke dalam salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* diduga mampu memberikan stimulus atas rangsangan kepada peserta didik untuk mengawali proses pembelajarannya, memberikan pembelajaran yang bermakna karena pembelajaran yang dipelajari berguna dalam kehidupannya, serta dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Sementara, pembelajaran konvensional berpusat pada aktivitas guru, peserta didik cenderung pasif, dan aktivitas pembelajaran lebih didominasi oleh guru sehingga peserta didik terkesan bersifat pasif dalam mengikuti proses pembelajaran. Pembelajaran tidak hanya langsung menerima informasi, pembelajaran berbasis masalah secara tidak langsung akan mengantarkan peserta didik menjadi pribadi yang kritis dalam menyelesaikan sebuah masalah dan menentukan sebuah keputusan yang baik.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka dapat diduga bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik khususnya pada mata pelajaran IPAS di kelas IV.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dibuat bagan kerangka berpikir penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat diartikan sebagai jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan peneliti, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, maka peneliti dapat mengajukan hipotesis bahwa :

- 1) Ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV pada mata Pelajaran IPAS di SDN Mangga Besar 15 Pagi.

- 2) Ada pengaruh keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV pada mata Pelajaran IPAS di SDN Mangga Besar 15 Pagi.
- 3) Ada interaksi antara model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV pada mata Pelajaran IPAS di SDN Mangga Besar 15 Pagi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis:

1. Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi.
2. Pengaruh keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi.
3. Interaksi pengaruh model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik Kelas IV SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi yang beralamat di Jalan Blustru No. 5, Kelurahan Mangga Besar, Kecamatan Tamanasari, Kota Administrasi Jakarta Barat, Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta dengan kode pos 11180. SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi adalah salah satu satuan pendidikan dengan jenjang SD di Mangga Besar, Kec. Tamansari, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta. Dalam menjalankan kegiatannya, SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi dapat dihubungi melalui beberapa media, seperti email di alamat sdnmabeslibels@gmail.com. Pembelajaran di SD Negeri Mangga Besar 15 dilakukan selama 5 hari. SD Negeri Mangga Besar 15 memiliki akreditasi A.

Secara lebih lanjut identitas Sekolah Dasar Negeri Mangga Besar 15 Pagi dapat dilihat pada data berikut:

Nama	: SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi
NPSN	: 20105400
Alamat	: Jl. Blustru No.5 RT 001/ RW 06,
Kelurahan	: Mangga Besar
Kecamatan	: Tamansari
Kota	: Jakarta Barat
Propinsi	: D.K.I. JAKARTA
Status Sekolah	: NEGERI
Bentuk Pendidikan	: SD (Sekolah Dasar)
Kementerian Pembina	: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Naungan	: Pemerintah Daerah
Tanggal SK. Pendirian	: 1986
Tanggal SK Operasional	: 1987
Akreditasi	: A
Email	: sdnmabeslibels@gmail.com

2. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan penelitian ini akan dilaksanakan dari bulan Desember 2024 sampai dengan Agustus 2025.

Adapun rincian kegiatan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
a. Penyusunan BAB I s.d. BAB III											
b. Seminar Proposal											
c. Revisi Proposal											
d. Menyusun Instrumen Penelitian											
e. Validasi instrument ke validator ahli											
f. Uji Coba Instrumen											
g. Penelitian											
h. Analisis Data											
i. Penyusunan BAB IV dan BAB V											
j. Sidang Tesis											
k. Revisi Tesis											

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Metode ini memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi variabel bebas terhadap variabel terikat pada eksperimen. Dalam metode eksperimen terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan factorial 2x2. Metode ini bersifat menguji (validation) yaitu menguji pengaruh satu atau lebih variabel terhadap variabel lain.

Penelitian ini memiliki tiga variabel yang terdiri dari dua variabel bebas (*variabel independent*) dan satu variabel terikat (*variabel dependent*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* dan keterampilan proses sains peserta didik, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Dalam rancangan penelitian ini masing-masing variabel terdiri dari dua jenis. Untuk variabel bebas terdiri dari model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran konvensional, sementara variabel bebas keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan proses sains rendah dan keterampilan proses sains tinggi. Untuk variabel terikat yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik diperoleh dari penilaian berupa tes pilihan ganda beralasan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Desain Faktorial 2x2

Model Pembelajaran Keterampilan Proses Sains	PBL (A ₁)	Konvensional (A ₂)	Σb
Tinggi (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁	B ₁
Rendah (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂	B ₂
Σk	A ₁	A ₂	Total

Keterangan:

A = Model Pembelajaran

A₁ = Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

A₂ = Pembelajaran Konvensional

B = Keterampilan Proses Sains

B₁ = Keterampilan Proses Sains Tinggi

B₂ = Keterampilan Proses Sains Rendah

A₁B₁ = Kelompok peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan memiliki keterampilan proses sains tinggi

A₂B₁ = Kelompok peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran konvensional dan memiliki keterampilan proses sains tinggi

A₁B₂ = Kelompok peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan memiliki keterampilan proses sains rendah

A₂B₂ = Kelompok peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran konvensional dan memiliki keterampilan proses sains rendah

D. Prosedur Penelitian

1. Proses Perlakuan

Proses perlakuan dalam penelitian ini ditinjau dari tiga aspek yaitu:

1) materi Pelajaran; 2) pelaksanaan perlakuan; dan 3) penilaian. Uraian dari ketiga aspek tersebut sebagai berikut.

a. Materi Pelajaran

Mata Pelajaran yang diberikan adalah Ilmu Pengatuan Alam dan Sosial Kelas IV tentang keanekaragaman hayati, keragaman budaya, kearifan lokal dan upaya pelestariannya. Capaian Pembelajaran IPAS Fase B Kelas IV adalah peserta didik mendeskripsikan keanekaragaman hayati, keragaman budaya, kearifan lokal dan upaya pelestarian di provinsi tempat tinggalnya serta menghubungkan dengan konteks kehidupan saat ini.

b. Pelaksanaan Perlakuan

Pelaksanaan pada sampel penelitian sebelum dilakukan perlakuan, akan diberikan instrument yang sama. Kedua kelompok yang berasal dari kelas yang berbeda terlebih dahulu diperkenalkan

dengan pengukuran keterampilan proses sains dengan menggunakan instrument tes soal Pilihan Ganda. Berdasarkan analisis hasil masing-masing kelompok tersebut dibagi lagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang memiliki keterampilan proses sains tinggi dan rendah. Kedua kelompok akan diberi perlakuan dengan pendidik yang berbeda, agar tidak terjadi subjektifitas pendidik memiliki kesetaraan kualitas profesional yang sama, tingkat pendidikan yang sama dan sudah berpengalaman mengajar. Dengan teknik random, peneliti akan memberikan perlakuan dengan model pembelajaran PBL di kelas IV A sedangkan pendidik di kelas kontrol memberikan perlakuan dengan model konvensional di kelas IV B.

c. Penilaian

Proses perlakuan dilaksanakan selama 5 kali pertemuan yang dilaksanakan pada bulan Maret 2025. Pemberian perlakuan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik berupa tes pilihan ganda menggunakan instrument tes berupa soal formatif pilihan ganda. Untuk mendapatkan hasil penilaian dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang memuaskan, maka pendidik menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

2. Kontrol Validitas

Untuk memperoleh keyakinan bahwa rancangan penelitian yang dipilih telah memenuhi persyaratan, untuk pengujian hipotesis, dan hasil

dari penelitian yang diperoleh digeneralisasikan ke dalam populasi, maka dilakukan langkah-langkah pengendalian yang memadai terhadap variabel penelitian.

a. Kontrol Validitas Internal

Validasi internal dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengukur seberapa jauh perubahan subjek yang ingin dipengaruhi benar-benar akibat dari perlakuan. Dalam penelitian ini, pengendalian terhadap unsur-unsur validitas internal yang dimungkinkan dapat mempengaruhi hasil penelitian antara lain:

1) Kematangan

Kematangan berkaitan dengan fisik dan mental anak. Perubahan yang terjadi dalam proses eksperimen tidak selalu merupakan efek perlakuan tetapi dapat pula karena kematangan subjek yang dikenai perlakuan. Faktor ini dikontrol lewat penggunaan kedua kelompok sampel pada usia yang relatif sama. Hal ini dilakukan dalam bentuk penentuan kedua sampel pada kelas/tingkat yang sama.

2) Instrumen

Alat pengumpulan data (instrument) pada pretest dilakukan kembali pada posttest. Hal ini sudah tentu akan berpengaruh terhadap hasil posttest tersebut. Dengan perkataan lain, perubahan yang terjadi pada variabel terikat, bukan disebabkan oleh perlakuan eksperimen saja, tetapi karena pengaruh

instrument. Faktor ini dikontrol oleh penggunaan instrument yang telah diuji validitasnya dengan cara mengkonsultasikannya dengan ahli atau dosen pembimbing agar instrument yang digunakan sesuai dengan instrument standar.

3) Seleksi

Seleksi merupakan faktor yang disebabkan oleh adanya kekeliruan dalam proses seleksi subyek penelitian. Untuk menghindari hal tersebut, maka faktor ini dikontrol dengan cara:

1) menggunakan subjek penelitian dari populasi yang memiliki kemampuan dasar yang relatif sama, dan 2) melakukan randomisasi pada waktu menentukan kelas mana yang akan diberikan perlakuan.

4) Mortalitas

Mortalitas merupakan perubahan yang disebabkan adanya anggotayang drop dalam suatu eksperimen. Faktor ini dikontrol lewat penggunaan jumlah data pengukuran awal dan akhir yang sama dalam satu sampel.

5) Regresi Statistik

Regresi statistik merupakan faktor yang disebabkan oleh adanya kecenderungan untuk menuju ke nilai rata-rata populasi. Faktor ini dikontrol dengan desain dan pengacakan dalam proses pengambilan sampel yang telah diuji homogenitas pengetahuan awalnya, sehingga terhindar dari skor yang tidak sesuai.

b. Kontrol Validitas Eksternal

Validitas eksternal berkaitan dengan nilai generalisasi dari suatu eksperimen terkait seberapa jauh suatu hasil eksperimen dapat digeneralisasikan ke populasi. Dalam penelitian ini pengendalian terhadap validitas eksternal antara lain:

1) Validitas populasi

Populasi dalam penelitian ini dikontrol dengan cara: 1) memilih sampel sesuai karakteristik populasi, 2) melakukan randomisasi pada saat menentukan kelompok sampel yang akan diberikan perlakuan.

2) Validitas ekologi

Validitas ekologi dalam penelitian ini dikontrol dengan cara: 1) pelaksanaan penelitian sesuai dengan jadwal pelajaran yang sudah berjalan, 2) pembelajaran dilakukan oleh peneliti, 3) peneliti melakukan pemantauan terhadap pelaksanaan eksperimen dengan cara pengamatan observasi, serta diskusi dengan peserta didik dan guru diluar jam pelajaran.

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan dari objek/subjek penelitian yang menjadi sasaran penelitian yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti. Karakteristik yang dimaksud adalah perkembangan kognitif yang sama, diajarkan oleh

pendidik yang bersertifikasi dan latar belakang pendidikan yang sama, dan menggunakan sarana serta prasarana yang sama pula.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik Kelas IV Sekolah Dasar Negeri Mangga Besar 15 Pagi, Kecamatan Tamansari, Kota Administrasi Jakarta Barat, Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta yang terdaftar pada tahun Pelajaran 2024/2025. Peserta didik di Kelas IV dalam sekolah tersebut berjumlah 54 orang yang terdiri dari dua kelas, yakni IV-A terdiri dari 27 anak, dan IV-B terdiri dari 27 anak. Populasi peserta didik Kelas IV di Sekolah Dasar Negeri tersebut dipilih karena memiliki karakteristik diantaranya yaitu memiliki pengalaman belajar yang sama, mendapatkan guru yang bersertifikasi dan latar belakang pendidikan sama, mendapatkan akses fasilitas belajar yang sama, dan berada pada tahap perkembangan kognitif yang sama.

2. Sampel Penelitian

Cara menentukan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *random sampling*. Teknik sampel ini digunakan bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Untuk memastikan kedua kelas ini homogen, kondisi statistik di mana sebaran data (variansi) dalam dua kelompok penelitian adalah sama atau setara.

Dalam konteks dua kelas penelitian (misalnya, kelas eksperimen dan kelas kontrol) sebelum diberikan perlakuan yang berbeda, variansi homogen berarti kedua kelas tersebut memiliki tingkat keragaman yang serupa pada variabel yang akan diukur. Kesetaraan ini tidak hanya berarti

rata-rata (*mean*) hasil belajar yang variansi nya tidak jauh berbeda, tetapi juga sebaran skor hasil belajarnya tidak jauh berbeda.

Adapun kelompok eksperimen A dalam penelitian ini yaitu kelompok IVB berjumlah 27 orang yang terpilih menjadi kelas kontrol dan mendapatkan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional, sedangkan kelompok eksperimen B yaitu kelompok peserta didik Kelas IVA berjumlah 27 orang yang terpilih menjadi kelas eksperimen dan mendapatkan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dengan demikian sampel yang digunakan sebanyak 54 orang sebagai responden.

F. Perlakuan

Peserta didik Kelas IVA yang berjumlah 54 orang terpilih menjadi kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran PBL, sedangkan peserta didik Kelas IVB dengan jumlah 54 orang terpilih menjadi kelas kontrol yang diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 3.3 Perlakuan Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Peserta didik	Keterangan
1.	IV-A	27 peserta didik	Kelas Eksperimen (Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>)
2.	IV-B	27 peserta didik	Kelas Kontrol (Pembelajaran Konvensional)

G. Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data sangat penting karena metode yang tepat akan memungkinkan pengumpulan data yang akurat dan relevan. Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan suatu tes, yaitu skala penilaian untuk mengukur variabel keterampilan proses sains. Adapun metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan memberikan tes sebelum diberikan perlakuan untuk mengklasifikasikan peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains tinggi dan rendah.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik sebagai variabel terikat diukur dengan menggunakan tes keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dikonstruksi oleh peneliti. Soal dan kisi-kisi akan dibuat sesuai dengan kurikulum yang ada. Jadi peneliti mengambil nilai keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada akhir penelitian atau bentuk sub-sumatif.

H. Instrumen Pengumpulan Data

1. Instrumen Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

a. Definisi Konseptual

Menurut beberapa ahli, definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya dari Resnick (1987) adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Keterampilan ini juga digunakan untuk menggaris bawahi berbagai proses tingkat tinggi menurut jenjang taksonomi Bloom.

Proses Kognitif atau dimensi proses berpikir dalam Taksonomi Bloom sebagaimana yang telah disempurnakan oleh Anderson & Krathwohl (2001), terdiri atas 6 level kognitif, yakni level C1 sampai dengan level C6. Terdiri dari 6 level pengetahuan, yakni: mengetahui (knowing-C1), memahami (understanding-C2), menerapkan (applying-C3), menganalisis (analyzing-C4), mengevaluasi (evaluating-C5), dan mengkreasi (creating-C6). Proses kognitif berkenaan dengan kemampuan dalam berpikir, kompetensi 50 dalam mengembangkan pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, penentuan dan penalaran. Keterampilan berpikir tingkat tinggi erat kaitannya dengan keterampilan berpikir sesuai dengan ranah kognitif.

b. Definisi Operasional

Sesuai dengan kebutuhan peserta didik SD dan karakteristik peserta didik fase B kelas 4, maka dalam penelitian ini indikator keterampilan tingkat tinggi pada mata pelajaran IPAS yang digunakan hanya mencakup 2 indikator, yaitu 1) menganalisis (C4) dan 2) mengevaluasi (C5).

c. Kisi-Kisi

Dalam penyusunan tes diperlukan terlebih dahulu membuat kisi-kisi soal sebagai pedoman pendidik dalam membuat soal. Dalam penyusunan soal dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, membuat kisi-kisi soal yang sesuai dengan capaian pembelajaran dan

tujuan pembelajaran. Kedua, Menyusun soal keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik berdasarkan kisi-kisi tersebut dan membuat kunci jawaban. Kisi-Kisi soal, soal beserta kunci jawaban tersaji dalam lampiran.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi			Jumlah Soal	Nomor Soal
	Menganalisis	Mengevaluasi	Mengkreasikan		
Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestarian	2	2	2	6	1-6
Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal	2	2	2	6	7-12
Hubungan Kearifan Lokal dan Keragaman Budaya dalam Konteks Kehidupan	3	3	2	8	13-20
Jumlah	7	7	6	20	-

d. Validasi Instrumen

Soal sebagai indikator penilaian diberikan melalui 1 x tes. *Post-test* diberikan untuk mengetahui keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Soal tes terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Sebelum tes diberikan kepada kedua kelompok tersebut, maka soal tes diujicobakan pada peserta didik Kelas IV-B. Uji coba ini untuk mengetahui apakah soal tersebut memenuhi syarat sebagai alat pengambilan data.

1) Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Oleh karena itu, suatu instrumen yang valid akan mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan karena instrumen yang menghasilkan data yang tidak sesuai dengan tujuan pengukuran akan menghasilkan validitas yang rendah.

Agar penelitian dapat menghasilkan data yang valid maka instrument penelitian itu pun harus valid. Dalam penelitian ini, untuk menguji tingkat kevalidan tiap butir tes hasil belajar peserta didik menggunakan rumus *korelasi point biserial* sebagai berikut:

$$r_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbis} : koefisien korelasi point biserial

Mp : Mean skor dan subjek-subjek yang menjawab betul item yang dicari korelasinya dengan tes.

Mt : Mean skor total (skor rata-rata dari seluruh pengikut tes)

St : Standar deviasi total

p : Proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut

$$p = \frac{\text{banyaknya peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}}$$

$$q : 1 - p$$

Adapun interpretasi besarnya validitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5 Klasifikasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui apakah suatu soal reliabel atau tidak. Uji reliabilitas menunjukkan konsistensi suatu alat pengukur di dalam pengukur gejala yang sama. Untuk memperoleh data yang dipercaya, instrument penelitian yang digunakan harus reliabel, Reliabilitas berhubungan dengan keandalan dan kejelasan hasil. Butir soal akan memiliki tingkat keandalan yang tinggi, apabila tes memberikan hasil yang korelatif tetap (ajeg). Perhitungan reliabilitas menggunakan metode *Kuder Richardson 20* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{s^2 - \Sigma pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : koefisien reliabilitas internal seluruh item
 k : proporsi subjek yang mnejawab item dengan benar
 s : standar deviasi dari tes
 p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q : proporsi subjek yang menjawab item yang salah

$$(q = 1 - p)$$

Σpq : jumlah hasil perkalian p dan q

Perhitungan tingkat reliabilitas pada soal tes Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan bentuk soal pilihan ganda beralasan, menggunakan bantuan *software* computer, yaitu SPSS. Setelah koefisien reliabilitasnya diketahui, kemudian dikonversikan dengan kriteria reliabilitas. Adapun interpretasi besarnya reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi Derajat Reliabilitas
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

2. Instrumen Variabel Bebas (Model Pembelajaran *Problem Based Learning*)

a. Definisi Konseptual

Model pembelajaran *problem based learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan berbagai kemampuan berpikir dari peserta didik secara individu maupun kelompok serta lingkungan nyata untuk mengatasi permasalahan sehingga bermakna, relevan, dan kontekstual (Tan Onn Seng, 2000).

b. Definisi Operasional

Sesuai dengan karakteristik peserta didik SD fase B kelas 4, maka sintak atau langkah-langkah pembelajaran *problem based learning* yang digunakan terdiri dari 5 langkah, yaitu 1) memberikan orientasi suatu masalah pada peserta didik; 2) mengorganisasi peserta didik untuk meneliti; 3) mendampingi dalam penyelidikan sendiri maupun kelompok; 4) mengembangkan dan mempresentasi hasil; dan 5) analisis dan evaluasi dari proses pemecahan masalah.

Selanjutnya, merujuk pada penyusunan modul ajar dengan model pembelajaran *problem based learning* yang mencantumkan kelima sintak atau langkah-langkah model pembelajaran *problem based learning* seperti di atas pada kegiatan inti pembelajaran.

3. Instrumen Keterampilan Proses Sains

a. Definisi Konseptual

Keterampilan proses sains adalah seluruh keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep atau teori dalam rangka mengembangkan konsep yang telah ada yang menyangkal penemuan sebelumnya (Nabila et al., 2021).

Keterampilan proses sains menekankan pada keterampilan kognitif, afaktif, dan psikomotor peserta didik. Sehingga keterampilan proses sains dibagi menjadi dua yaitu keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi. Keterampilan Proses Sains Dasar (KPSD) yang terdiri atas keterampilan mengamati, mengelompokkan, mengukur, menggunakan hubungan ruang dan waktu, memprediksi, menyimpulkan, serta mengkomunikasikan; dan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi (KPST) yang meliputi menyusun definisi operasional variabel, menentukan hipotesis, mengontrol variabel, bereksperimen, dan menafsirkan data hasil eksperimen (Sari & Zulfadewina, 2020).

b. Definisi Operasional

Sesuai dengan karakteristik peserta didik SD, maka jenis keterampilan proses sains yang diidentifikasi kepemilikannya dari peserta didik meliputi seluruh KPSD, yakni: (1) mengobservasi, indikatornya adalah dapat menggunakan sebanyak mungkin indera, dan menggunakan fakta relevan. (2) mengklasifikasi, indikatornya adalah dapat mencari perbedaan/persamaan, dan mencari dasar pengelompokkan; (3) memprediksi, indikatornya adalah dapat menggunakan pola/hasil pengamatan dan mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati; (4) mengukur, indikatornya adalah dapat bertanya apa, bagaimana, mengapa, bertanya untuk meminta penjelasan; (5) menyimpulkan, indikatornya

adalah dapat menemukan pola dalam 1 seri pengamatan, menyimpulkan; (6) mengkomunikasikan, indikatornya adalah dapat memberikan data empiris hasil percobaan dengan tabel/grafik/diagram dan menjelaskan hasil percobaan.

Tes keterampilan proses diberikan sebelum peserta didik melaksanakan pembelajaran IPAS dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan pembelajaran konvensional. Tes ini disusun berupa tes objektif pilihan ganda sebanyak 20 soal.

c. Kisi-Kisi

Dalam penyusunan tes diperlukan terlebih dahulu membuat kisi-kisi soal sebagai pedoman guru dalam membuat soal. Dalam penyusunan soal dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, membuat kisi-kisi soal yang sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, serta indikator keterampilan proses sains. Kisi-kisi soal, soal beserta kunci jawaban tersaji dalam lampiran.

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains

Materi	Indikator KPS				Jumlah Soal	Nomor Soal
	Mengobservasi	Mengklasifikasi	Memprediksi	Menyimpulkan		
Struktur fungsi tumbuhan, wujud zat dan perubahannya, perubahan energi dan gaya	5	5	4	6	20	1-20

d. Validasi Instrumen

Soal sebagai indikator penilaian diberikan melalui 1x tes. Tes diberikan untuk mengetahui keterampilan proses sains sebelum diberi perlakuan menggunakan pembelajaran PBL. Soal tes terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji coba instrument penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah instrument yang akan digunakan telah memenuhi syarat sebagai alat pengambilan data.

1) Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Oleh karena itu, suatu instrumen yang valid akan mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti

memiliki validitas yang rendah. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan karena instrumen yang menghasilkan data yang tidak sesuai dengan tujuan pengukuran akan menghasilkan validitas yang rendah.

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas butir dengan menggunakan rumus *korelasi point biserial* sebagai berikut:

$$r_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbis} : koefisien korelasi point biserial

Mp : Mean skor dan subjek-subjek yang menjawab betul item yang dicari korelasinya dengan tes.

Mt : Mean skor total (skor rata-rata dari seluruh pengikut tes)

St : Standar deviasi total

p : Proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut

$$p = \frac{\text{banyaknya peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}}$$

q : $1 - p$

Adapun interpretasi besarnya validitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.8 Klasifikasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Hasil uji coba tes keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik maka dapat disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.9 Hasil Uji Coba Tes HOTS Peserta Didik

No.	r hitung	r tabel	Hasil	No.	r hitung	r tabel	Hasil
1.	0,379	0,355	Valid	11.	0,444	0,355	Valid
2.	0,356	0,355	Valid	12.	0,385	0,355	Valid
3.	0,391	0,355	Valid	13.	0,409	0,355	Valid
4.	0,497	0,355	Valid	14.	0,379	0,355	Valid
5.	0,418	0,355	Valid	15.	0,372	0,355	Valid
6.	0,404	0,355	Valid	16.	0,371	0,355	Valid
7.	0,438	0,355	Valid	17.	0,379	0,355	Valid
8.	0,438	0,355	Valid	18.	0,418	0,355	Valid
9.	0,415	0,355	Valid	19.	0,372	0,355	Valid
10.	0,404	0,355	Valid	20.	0,404	0,355	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas tes keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dan berdasarkan klasifikasi koefisien korelasinya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa 20 soal yang diujikan hasilnya valid.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui apakah suatu soal reliabel atau tidak. Uji reliabilitas menunjukkan konsistensi suatu alat pengukur di dalam pengukur gejala yang sama.

Uji reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Kuder Richardson 20* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{s^2 - \Sigma pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas internal seluruh item

k : proporsi subjek yang mnejawab item dengan benar

s : standar deviasi dari tes

p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : proporsi subjek yang menjawab item yang salah

$$(q = 1 - p)$$

Σpq : jumlah hasil perkalian p dan q

Perhitungan tingkat reliabilitas pada soal tes keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan bentuk soal pilihan ganda beralasan, menggunakan bantuan *software* computer, yaitu *Microsoft Excel*. Setelah koefisien reliabilitasnya diketahui, kemudian dikonversikan dengan kriteria reliabilitas. Adapun interpretasi besarnya reliabilitasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.9 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi Derajat Reliabilitas
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka tes keterampilan berpikir tingkat tinggi memiliki reliabilitas sebesar 0,76. Menurut kriteria dari koefisien reliabilitas maka termasuk kategori tinggi.

I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna yang berarti. Oleh karena itu, agar data tersebut dapat lebih bermakna dan dapat memberikan gambaran nyata mengenai permasalahan yang diteliti, maka data harus diolah dan dianalisis terlebih dahulu, sehingga dapat memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut.

Analisis data pada penelitian ini terdiri atas analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif berupa penyajian data dengan daftar distribusi frekuensi dan diagram batang, mean, median, modus, simpangan baku, dan rentang teoritis. Sedangkan analisis inferensial berupa *Analysis of Variance* (ANOVA) dua jalur untuk menguji hipotesis. Sebelum uji hipotesis, terlebih dahulu akan dilakukan uji prasyarat analisis data, berupa uji normalitas dan homogenitas kelompok data yang akan dibandingkan.

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya. Data yang diambil pada penelitian kali ini menggunakan sampel dua kelas yaitu Kelas IV A dan IV B di salah satu Sekolah Dasar Negeri, Kelurahan Mangga Besar, Kecamatan Tamansari, Kota Administrasi Jakarta Barat.

2. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, maka terlebih dahulu akan dilakukan pengujian normalitas data. Uji normalitas data menggunakan Chi-Kuadrat dengan rumus sebagai berikut.

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Keterangan:

X^2 = Nilai Chi-Kuadrat

fo = Frekuensi pengamatan

fe = Frekuensi harapan

Adapun langkah-langkah uji normalitas dengan menggunakan Chi-Kuadrat adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun data ke dalam daftar distribusi frekuensi
- 2) Menentukan nilai rata-rata dan standar deviasi
- 3) Menentukan batas bawah tiap kelas interval dan nilai standar z
- 4) Menentukan nilai luas nilai 0 – z pada tabel
- 5) Menghitung Chi-Kuadrat dengan rumus tersebut
- 6) Membuat keputusan dengan ketentuan:
 - a) Jika $\text{Chi-Kuadrat}_{\text{hitung}} < \text{Chi-Kuadrat}_{\text{tabel}}$, maka distribusi data normal
 - b) Jika $\text{Chi-Kuadrat}_{\text{hitung}} > \text{Chi-Kuadrat}_{\text{tabel}}$, maka distribusi data tidak normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan varians populasi yang berdistribusi normal dengan menggunakan uji *Bartlett*. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$X^2 = (ln10) \left[B - \left(\sum db . Log S_i^2 \right) \right]$$

Keterangan:

X^2 = chi-kuadrat

db = derajat kebebasan

S_i^2 = varians tiap kelompok

B = nilai *Bartlett*

$$B = (Log S_{gab}^2) \left(\sum db \right)$$

Membuat Kesimpulan dengan kriteria uji :

- a) Jika Chi-Kuadrat _{hitung} < Chi-Kuadrat _{tabel} , maka data homogen
- b) Jika Chi-Kuadrat _{hitung} > Chi-Kuadrat _{tabel} , maka data tidak homogeny

3. Uji Hipotesis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap kelompok-kelompok data berupa pengujian normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Chi-Kuadrat*, sedangkan uji homogenitas dilakukan dengan uji *Bartlett*. Pengujian hipotesis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dua jalur dengan menggunakan *SPSS*.

Setelah pelaksanaan eksperimen selesai dilakukan, maka data yang berasal dari kelas eksperimen dibandingkan dengan data dari kelas kontrol. Langkah selanjutnya melakukan analisis, penafsiran dan penyimpulan dibantu oleh statistik. Metode yang dilakukan penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain faktorial 2x2. ANOVA adalah suatu teknik untuk menguji kesamaan beberapa rata-rata secara sekaligus. Pada penelitian ini, pengujian hipotesis dilakukan dengan pengujian dua jalur yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari kriteria yang diuji terhadap hasil yang digunakan.

J. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. $H_{0(1)} : \mu A_1 \leq \mu A_2$
 $H_{1(1)} : \mu A_1 > \mu A_2$
2. $H_{0(2)} : \mu B_1 \leq \mu B_2$
 $H_{1(2)} : \mu B_1 > \mu B_2$
3. $H_{0(3)} : Int. A \times B = 0$
 $H_{1(3)} : Int. A \times B \neq 0$

Keterangan:

- μA_1 : Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL
- μA_2 : Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional
- μB_1 : Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains tinggi

- $\mu B2$: Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains rendah
- $\mu A1B1$: Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang belajar dengan menggunakan pembelajaran PBL dan memiliki kemampuan proses sains tinggi
- $\mu A2B1$: Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional dan memiliki keterampilan proses sains tinggi.
- $\mu A1B2$: Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang belajar dengan menggunakan pembelajaran PBL dan memiliki keterampilan proses sains rendah
- $\mu A2B2$: Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional dan memiliki keterampilan proses sains rendah

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Sebelum Penelitian

Data yang digunakan sebelum penelitian adalah data nilai pengetahuan mata pelajaran IPAS kelas IV pada rapor Semester 1 Tahun Pelajaran 2024/2025. Adapun nilai rata-rata IPAS peserta didik IV-A yang dijadikan kelas eksperimen yaitu sebesar 86,4 dan nilai rata-rata IPAS peserta didik IV-B yang dijadikan kelas kontrol yaitu sebesar 85,4. Dengan selisih angka 1,0 maka dapat dikatakan bahwa kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 54 peserta didik dengan rincian pada kelas eksperimen sebanyak 27 peserta didik dan kelas kontrol sebanyak 27 peserta didik. Sebelum diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas eksperimen dan perlakuan dengan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol, peserta didik di kedua kelas tersebut diberikan soal tes keterampilan proses sains untuk mengkategorikan peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains tinggi dan peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains rendah. Kategori keterampilan proses sains tinggi, sedang dan rendah merujuk pada pengkategorian yang dikemukakan oleh Patta Bundu (2006) sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Kategori Skor Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Kategori	Rentang Nilai
Tinggi	80-100
Sedang	60-79
Rendah	0-59

Sumber : Patta Bundu, 2006

Pada kelas eksperimen, terdapat 12 peserta didik dengan keterampilan proses sains tinggi dan 8 peserta didik dengan keterampilan proses sains rendah. Sementara itu, di kelas kontrol, sebanyak 9 peserta didik memiliki keterampilan proses sains tinggi dan 10 peserta didik memiliki keterampilan proses sains rendah.

Dengan demikian, total 39 peserta didik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis berdasarkan data hasil keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka, yang terdiri dari 20 peserta didik dari kelas eksperimen dan 19 peserta didik dari kelas kontrol.

Adapun data yang diperoleh dari penelitian ini meliputi nilai:

1. Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (Kelompok A1).
2. Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (Kelompok A2).
3. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dari peserta didik dengan keterampilan proses sains tinggi (Kelompok B1).
4. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dari peserta didik dengan keterampilan proses sains rendah (Kelompok B2).

Selanjutnya, data diolah menggunakan *software computer* yaitu *Microsoft Excel* untuk menghitung ukuran pemusatan dan penyebaran data penelitian.

2. Deskripsi Data Setelah Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan Metode Kuasi Eksperimen menggunakan desain factorial 2x2. Dua variabel bebas yang dipilih dalam penelitian ini adalah model pembelajaran dan keterampilan proses sains, yang masing-masing terdiri atas dua kelompok. Model pembelajaran terdiri atas *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Konvensional. Adapun keterampilan proses sains dari tiga kelompok yang teridentifikasi (tinggi, sedang, dan rendah) dari masing-masing kelas penelitian hanya melibatkan kelompok keterampilan proses sains tinggi dan kelompok keterampilan proses sains rendah.

Setelah proses pembelajaran selesai, kelas eksperimen (n=20) dan kelas kontrol (n=19) diberikan *posttest* Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi untuk memperoleh data.

a) Hasil Penelitian pada Kelas Eksperimen yang menggunakan Problem Based Learning (A1)

Data hasil penelitian diperoleh dari *posttest* Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelas Eksperimen yang menggunakan *Problem Based Learning* , yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 2 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelas Eksperimen (A1)

N	Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi			
	Xmax	Xmin	Mean	SD
20	95	55	83,75	11,2

Data hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi pada kelas eksperimen yang berjumlah 27 Peserta Didik dan belajar dengan menggunakan pembelajaran model *Problem Based Learning* diperoleh nilai tertinggi 95, nilai terendah 55, rata-rata nilai 83,75 dan standar deviasi 11,2.

b) Hasil Penelitian pada Kelas Kontrol yang menggunakan Model Konvensional (A2)

Hasil penelitian diperoleh dari *posttest* Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperimen pada Kelas Kontrol yang menggunakan model konvensional. Data kelompok ini tersaji pada tabel 4.2.

Tabel 4. 3 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelas Kontrol (A2)

N	Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi			
	Xmax	Xmin	Mean	SD
19	95	35	71,84	15,3

Data hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi pada kelas kontrol berjumlah 27 peserta didik dan belajar dengan pembelajaran konvensional diperoleh data tertinggi 95, nilai terendah 35, rata-rata nilai 71,84 dan standar deviasi 15,3.

c) Hasil Penelitian dari Kelompok Peserta Didik yang memiliki Keterampilan Proses Sains Tinggi (B1)

Hasil Posttest Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dari Kelompok yang memiliki Keterampilan Proses Sains Tinggi (B1), baik dari Kelas Eksperimen maupun Kelas Kontrol, setelah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran masing-masing. Data hasil posttest kelompok ini disajikan sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok Peserta Didik dengan Keterampilan Proses Sains Tinggi (B1)

N	Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi			
	Xmax	Xmin	Mean	SD
21	95	70	85,24	7,8

Berdasarkan hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi, peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains tinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh nilai tertinggi 95, nilai terendah 70, rata-rata nilai 85,24 dan standar deviasi 7,8.

d) Hasil Penelitian dari Kelompok Peserta Didik yang memiliki Keterampilan Proses Sains Rendah (B2)

Dari kelompok dengan Keterampilan Proses Sains Rendah (B2) diperoleh data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik yang termasuk kategori ini, baik dari Kelas Eksperimen maupun Kelas Kontrol, setelah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran masing-masing. Data hasil test Keterampilan Berpikir Tingkat

Tinggi kelompok Keterampilan Proses Sains Rendah disajikan sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok Peserta Didik dengan Keterampilan Proses Sains Rendah (B2)

N	Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi			
	Xmax	Xmin	Mean	SD
18	90	35	69,44	16,0

Berdasarkan hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains rendah diperoleh nilai tertinggi 90, nilai terendah 35, rata-rata nilai 69,44 dan standar deviasi 16,0 pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

e) Hasil Penelitian pada Kelas Eksperimen (Problem Based Learning) dengan Keterampilan Proses Sains Tinggi (A1B1)

Data hasil penelitian diperoleh dari *posttest* Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi yang diberikan kepada peserta didik dengan Keterampilan Proses Sains tinggi setelah melakukan proses pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan *Problem Based Learning* (A1B1). Berikut data hasil tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada kelas A1B1.

Tabel 4. 6 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok A1B1

N	Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi			
	Xmax	Xmin	Mean	SD
12	95	70	87,07	8,1

Berdasarkan hasil tes Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dari kelompok peserta didik yang belajar dengan menggunakan pembelajaran model *Problem Based Learning* dan memiliki keterampilan

proses sains tinggi diperoleh data dengan nilai tertinggi 95, nilai terendahnya 70, rata-rata nilainya 87,07 dan standar deviasinya 8,1.

f) Hasil Penelitian pada Kelas Eksperimen (Problem Based Learning) dengan Keterampilan Proses Sains Rendah (A1B2)

Setelah melakukan proses pembelajaran, *posttest* diberikan kepada Peserta Didik dengan Keterampilan Proses Sains rendah dari kelas eksperimen yang menggunakan Problem Based Learning (A1B2). Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi yang diperoleh dari tes tersebut disajikan dalam tabel 4.6.

Tabel 4. 7 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok A1B2

N	Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi			
	Xmax	Xmin	Mean	SD
8	90	55	78,75	13,8

Berdasarkan hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik yang belajar dengan pembelajaran model *Problem Based Learning* dan memiliki keterampilan proses sains rendah diperoleh data dengan nilai tertinggi 90, nilai terendahnya 55, rata-rata nilainya 78,75 dan standar deviasinya 13,8.

g) Hasil Penelitian pada Kelas Kontrol (Model Konvensional) dengan Keterampilan Proses Sains Tinggi (A2B1)

Data hasil penelitian diperoleh dari posttest Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi yang diberikan kepada Peserta Didik dengan Keterampilan Proses Sains tinggi dari kelas kontrol yang melakukan proses pembelajaran

menggunakan model konvensional (A2B1). Berikut data hasil tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada kelas A2B1.

Tabel 4. 8 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok A2B1

N	Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi			
	Xmax	Xmin	Mean	SD
9	95	70	82,78	7,1

Hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada kelas kontrol yang berjumlah 29 peserta didik dengan diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional dan memiliki keterampilan proses sains tinggi diperoleh data yaitu nilai tertinggi 95, nilai terendahnya 70, rata-rata nilainya 82,78 dan standar deviasinya 7,1.

h) Hasil Penelitian pada Kelas Kontrol (Model Konvensional) dengan Keterampilan Proses Sains Rendah (A2B2)

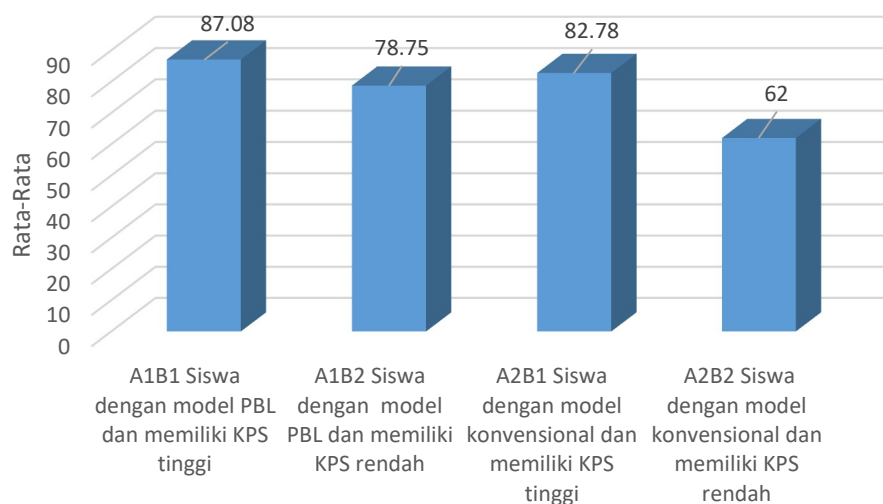
Hasil Penelitian pada Peserta Didik di kelas kontrol (Model Konvensional) dengan Keterampilan Proses Sains rendah (A2B2) diperoleh melalui *posttest* Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. Setelah melakukan proses pembelajaran, *posttest* diberikan kepada Peserta Didik dengan kategori tersebut. Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi yang diperoleh dari tes tersebut disajikan dalam tabel 4.8.

Tabel 4. 9 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelompok A2B2

N	Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi			
	Xmax	Xmin	Mean	SD
10	80	35	62,00	14,0

Hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada kelas kontrol yang berjumlah 10 peserta didik dengan diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional dan memiliki keterampilan proses sains rendah diperoleh data yaitu nilai tertinggi 80, nilai terendahnya 35, rata-rata nilainya 62,00 dan standar deviasinya 14,0.

Berdasarkan deskripsi hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik tersebut, maka dapat dibuat histogram sebagai berikut.



Gambar 4. 1 Nilai Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Berdasarkan Model Pembelajaran dan Kategori Keterampilan Proses Sains

B. Pengujian Persyaratan Analisis

Sebelum diadakan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan pengujian persyaratan analisis yang meliputi pengujian normalitas dan homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data pada keempat

kelompok perlakuan menggunakan rumus uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Rangkuman hasil uji normalitas pada keempat kelompok tersebut dapat dilihat pada table 4.5.

Tabel 4. 10 Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelas	N	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria	Keterangan
A1B1	12	0,224	0,242	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
A1B2	8	0,208	0,285	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
A2B1	9	0,266	0,271	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
A2B2	10	0,116	0,258	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal

Hasil pengujian normalitas data berdasar pada uji *Liliefors* dapat dilihat pada tabel *test of normality* dengan p-value untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika signifikansi yang diperoleh p-value lebih dari $\alpha = 0,05$ atau p-value $> 0,05$ maka H_0 diterima.

2. Uji Homogenitas Variansi

Berdasarkan uji normalitas didapatkan hasil data dari keempat kelompok berdistribusi normal. Oleh karena itu uji prasyarat analisis tersebut dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk mengetahui variansi data dari keempat kelompok penelitian homogen atau tidak. Teknik pengujian homogenitas menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$). Hasil uji homogenitas pada kedua kelas dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Kelas	SD	Varians	χ^2_{hit}	$\chi^2_{0,05(3)}$	Kriteria	Keterangan
A1B1	8,1	65,720	6,08	7,81	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Variansi Homogen
A1B2	13,8	191,071				
A2B1	7,1	50,694				
A2B2	14,0	195,556				

C. Pengujian Hipotesis

Pada hasil uji prasyarat data diperoleh hasil keempat kelompok perlakuan memiliki data berdistribusi normal dan variansi yang homogen sehingga dilanjutkan uji hipotesis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dua jalur dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) untuk menguji tiga hipotesis nihil (H_0).

Setelah pelaksanaan eksperimen selesai dilakukan, maka data yang berasal dan kelas eksperimen dibandingkan dengan data dari kelas kontrol. Langkah selanjutnya melakukan analisis, penafsiran dan penyimpulan dibantu oleh statistik. Pada penelitian ini, pengujian hipotesis dilakukan dengan pengujian dua jalur yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari kriteria yang diuji terhadap hasil yang digunakan. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

$H_{0(1)} : \mu A_1 \leq \mu A_2 =$ tidak terdapat pengaruh pembelajaran PBL terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

$H_{1(1)} : \mu A_1 > \mu A_2 =$ terdapat pengaruh pembelajaran PBL terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Keterangan:

$\mu A1$: Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL.

$\mu A2$: Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hipotesis 2

$H_{0(2)}$: $\mu B_1 \leq \mu B_2$ = tidak terdapat pengaruh keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

$H_{1(2)}$: $\mu B_1 > \mu B_2$ = terdapat pengaruh keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Keterangan:

$\mu B1$: Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains tinggi

$\mu B2$: Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains rendah

Hipotesis 3

$H_{0(3)}$: $Int. A \times B = 0$ = Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran PBL dengan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

$H_{1(3)}$: $Int. A \times B \neq 0$ = Terdapat interaksi antara model pembelajaran PBL dengan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Kriteria Pengujian Hipotesis:

- 1) H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$
- 2) H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Adapun ringkasan hasil uji anava dua jalur dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis (Ringkasan Tabel ANAVA)

S. Varians	JK	db	RJK	F_h	F_t $\alpha=0,05$	F_t $\alpha=0,01$	Kesimpulan
Antar A	1381,62	1	1381,62	11,44	4,121	7,419	Tolak H_0 , Terima H_1
Antar B	2417,64	1	2417,64	20,02	4,121	7,419	Tolak H_0 , Terima H_1
Interaksi AxB	-39,34	1	-39,34	-0,33	4,121	7,419	Terima H_0 , Tolak H_1
Dalam	4225,97	35	120,74				
Total	7985,90	38					

Keterangan :

Db = Derajat Kebebasan

RJK = Rata-rata Kuadrat

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh data F_{hitung} dan F_{tabel} yang bervariasi untuk menguji hipotesis pertama, kedua, dan ketiga. Kesimpulan hasil pengujian ketiga hipotesis tadi disampaikan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik kelas IV SD

Adapun temuan yang diperoleh dalam hipotesis pertama dengan hasil perhitungan ANAVA dua jalur diperoleh $F_{hitung} = 11,44$ sedangkan $F_{tabel} = 4,12$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa H_0

ditolak, H_1 diterima yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik kelas IV SD.

2. Terdapat pengaruh yang signifikan keterampilan proses sains (KPS) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik kelas IV SD

Hasil penelitian pada pengujian hipotesis kedua dengan uji ANAVA menunjukkan penelitian ini memperoleh nilai $F_{hitung} = 20,02$ untuk faktor interaksi yaitu lebih besar dari pada $F_{tabel} = 4,12$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, H_1 diterima yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan keterampilan proses sains (KPS) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik kelas IV SD.

3. Tidak terdapat interaksi antara pengaruh model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik kelas IV SD

Hasil penelitian pada pengujian hipotesis ketiga dengan uji ANAVA menunjukkan penelitian ini memperoleh nilai $F_{hitung} = -0,33$ lebih kecil dari pada $F_{tabel} = 4,12$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ yang berarti tidak terdapat interaksi pengaruh model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik kelas IV SD.

D. Pembahasan

1. Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa model pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi. Selama proses pembelajaran di kelas eksperimen, peserta didik dilibatkan dalam pembelajaran PBL di mana diawali dengan kegiatan orientasi terhadap sebuah permasalahan yang terjadi di sekitar mereka.

Suatu interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan, dan di evaluasi secara sistematis agar subjek didik dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien (Syafirin, 2021).

Peserta didik diberi gambar atau video tentang permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar, setelah itu peserta didik berdiskusi dalam kelompok-kelompok kecil untuk mencari solusi dan penyelesaian pemecahan masalah tersebut. Strategi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan preferensi pembelajaran setiap peserta didik diterapkan sebagai cara yang efektif untuk meningkatkan pencapaian pembelajaran secara keseluruhan (Asriadi, 2023). Hal ini sejalan dengan esensi model pembelajaran PBL sebagai suatu model pembelajaran yang menantang

peserta didik untuk belajar bagaimana bekerja secara kelompok untuk mencari solusi dan penyelesaian dari permasalahan dunia nyata.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menggunakan berbagai kemampuan berpikir dari peserta didik secara individu maupun kelompok serta lingkungan nyata untuk mengatasi permasalahan sehingga bermakna, relevan, dan kontekstual (Tan Onn Seng, 2000). Tujuan PBL adalah untuk meningkatkan kemampuan dalam menerapkan konsep-konsep pada permasalahan baru/nyata, pengintegrasian konsep *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), keinginan dalam belajar, mengarahkan belajar diri sendiri dan keterampilan (Norman and Schmidt, 2018).

Menurut Wolk dalam (Tamin, 2013) menyebutkan bahwa dengan metode *Problem Based Learning* diharapkan agar peserta didik dapat meningkatkan motivasi belajarnya, dan dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Selain itu PBL juga bisa mengubah kebiasaan-kebiasaan buruk dalam belajar menjadi lebih baik. Seperti yang dikemukakan oleh (Walker dan Leary, 2009) bahwa PBL ini dilakukan dalam kelompok kecil, untuk memperoleh pengetahuan baru yang merupakan langkah untuk mengatasi masalah dan memperbaiki kebiasaan yang tidak baik.

Dalam proses pembelajaran, guru menerapkan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan sintak pada pembelajaran PBL. Menurut Arends (2007) dalam (Asih et. al, 2014), pembelajaran berbasis masalah

terdiri atas lima langkah, yaitu 1) memberikan orientasi suatu masalah pada peserta didik; 2) mengorganisasi peserta didik untuk meneliti; 3) mendampingi dalam penyelidikan sendiri maupun kelompok; 4) mengembangkan dan mempresentasi hasil; dan 5) analisis dan evaluasi dari proses pemecahan masalah.

Guru memberikan soal yang menarik serta menantang agar rasa ingin tahu siswa selalu muncul dan ide-ide kreatif mereka terasah dengan baik. Siswa akan menilai dan menyikapinya secara kritis jika pertanyaannya juga menarik. Adanya rasa tertarik untuk menghadapi tantangan dan tumbuhnya kemauan untuk menyelesaikan tantangan tersebut, merupakan modal utama dalam pemecahan masalah. (Ulfah Hidayati, 2017)

Guru dapat merangsang peserta didik agar pembelajaran berorientasi pada masalah, kemudian guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok kecil, guru mendampingi peserta didik dalam proses diskusi dan belajar dalam kelompok kecil, peserta didik diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, dan guru memberikan kesempatan pada semua kelompok peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah melalui bimbingan guru.

Pada data hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal tersebut merupakan salah satu hal yang membuktikan bahwa penggunaan model pembelajaran PBL di kelas eksperimen lebih baik daripada pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh (Hasanah & Utami, 2017) yang melaporkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki pengaruh signifikan terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Selain itu, hasil penelitian oleh (Özpir et al., 2025) studi kasus dengan desain studi sebuah aktivitas yang menampilkan sebuah teks dan pertanyaan-pertanyaan terkait dapat dikembangkan untuk menguji keterampilan berpikir analitis, kritis, dan kreatif peserta didik.

Maka dapat disimpulkan, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menekankan keterkaitan mata pelajaran IPAS dengan situasi nyata, menungkingkan peserta didik untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

2. Pengaruh keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Kemampuan proses sains pada penelitian ini diukur dengan tes menggunakan 20 soal yang telah lolos uji kelayakan berupa soal-soal pilihan ganda. Soal tersebut mencakup 6 indikator keterampilan proses sains yaitu mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan.

Soal terkait keterampilan proses sains diberikan kepada peserta didik hanya satu kali yaitu saat pertemuan pertama sebelum peserta didik diberikan proses pembelajaran. Soal-soal tersebut dianalisis menggunakan

Microsoft Excel untuk melihat nilai-nilai hasil pengerjaan peserta didik. Sehingga peserta didik dapat dikategorikan keterampilan proses sainsnya. Dalam penelitian ini Keterampilan Proses Sains dikategorikan menjadi 3 yaitu keterampilan proses sains rendah, keterampilan proses sains sedang, dan keterampilan proses sains tinggi.

Dalam penelitian ini data yang dianalisis hanya data keterampilan proses sains tinggi dan data keterampilan proses sains rendah. Sedangkan keterampilan proses sains sedang, tidak dianalisis dikarenakan dianggap netral oleh peneliti. Peserta didik dengan keterampilan proses sains yang tinggi mampu menyelesaikan tugas dengan benar. Sementara itu, peserta didik dengan tingkat keterampilan sedang umumnya mengerjakan tugas dengan cukup baik, meskipun masih memerlukan pemahaman yang lebih mendalam. Adapun peserta didik dengan keterampilan proses sains yang rendah cenderung kurang teliti dalam mengerjakan tugas. Oleh karena itu, diperlukan kesadaran untuk menghadapi peserta didik yang lamban dalam menyelesaikan tugas, mengingat mata pelajaran IPAS menuntut rasa ingin tahu yang tinggi agar peserta didik dapat memahami materi secara lebih mendalam.

Guru dituntut untuk berperan aktif dalam menumbuhkan keterampilan proses sains, terutama bagi peserta didik yang mengalami kesulitan belajar, karena perkembangan keterampilan tersebut sangat dipengaruhi oleh lingkungan dan faktor lainnya.

Keterampilan proses peserta didik merupakan salah satu upaya yang penting untuk memperoleh keberhasilan belajar peserta didik yang optimal (Tyera, 2022). Salah satu pendekatan yang dapat mengembangkan keberhasilan belajar peserta didik yaitu dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses, karena pendekatan keterampilan proses merupakan manifestasi dari pola pembelajaran yang bersifat *active learning* yang pada hakikatnya merupakan pembelajaran yang menekankan pada pemahaman konsep dengan mengedepankan proses berpikir (Oviana, 2013).

Salah satu keterampilan yang penting dimiliki peserta didik adalah keterampilan proses sains yang artinya semua kemampuan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains baik berupa kemampuan mental, fisik, maupun kemampuan sosial (Yuliati, 2016).

Dalam penelitian ini terindikasi bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara keterampilan proses sains peserta didik terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas IV Sekolah Dasar pada mata pelajaran IPAS.

Keberhasilan peserta didik dalam mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah keterampilan proses sains yang dimiliki. Keterampilan ini berkontribusi pada perbedaan skor keterampilan berpikir tingkat tinggi antar peserta didik. Peserta didik dengan keterampilan proses sains yang tinggi cenderung memiliki dorongan untuk terus mengeksplorasi hal-hal baru guna

mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi di berbagai bidang. Pembelajaran berbasis keterampilan proses sains memungkinkan peserta didik mengembangkan keterampilan sekaligus memahami hakikat ilmu pengetahuan melalui keterlibatan langsung dalam aktivitas (Aldi et al., 2022).

Keterampilan proses sains memberikan manfaat bagi peserta didik untuk memudahkan peserta didik memahami konsep dan materi, menciptakan pembelajaran yang efektif, aktif, menyenangkan, tidak membosankan, sehingga mempercepat proses penyampaian materi kepada peserta didik tanpa ada kesulitan belajarnya (Eliyana, 2020). Jika seorang pendidik melakukan inovasi pembelajaran berbasis keterampilan proses sains, maka akan mendukung pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains akan mampu mengkonstruksi dan melatih keterampilan serta pola pikir peserta didik secara alamiah dan sistematis dalam proses pembelajaran dan kehidupan sehari-hari (Angelia et al., 2022).

Indikator keterampilan proses sains yang efektif terdiri dari: mengamati (observasi), mengkomunikasikan data hasil observasi, menggolongkan (klasifikasi), mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan (Candra dan Hidayati, 2020). Sama halnya dengan pendapat ahli lainnya yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains mempunyai 4 (empat) indikator yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar,

yakni: mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, dan menyimpulkan (Maisarah dan Prasetya, 2023).

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh (Angelia et al., 2022) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik dapat meningkat jika dengan penerapan model pembelajaran. Peserta didik mampu memberikan gagasan berdasarkan hasil pengamatan dan penyelidikan ilmiah. Peserta didik mampu membuat hipotesis dan melakukan pembuktian dengan melakukan penyelidikan ilmiah dan mempresentasikan pengetahuan sains.

Dari hasil penelitian ini dengan hasil penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan keterampilan proses sains peserta didik saling berpengaruh terhadap model pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran sehingga hasil *posttest* keterampilan berpikir tingkat tinggi mendapat hasil yang signifikan.

3. Interaksi pengaruh model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik tidak signifikan. Ini berarti bahwa pengaruh masing-masing variabel bebas (model pembelajaran dan keterampilan proses sains) bersifat independen, dan efeknya terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak saling memperkuat atau memperlemah.

Problem Based Learning merupakan salah satu model yang memfokuskan dalam menjembatani peserta didik untuk mendapatkan pengalaman belajar dalam mengorganisasi, meneliti, dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari secara kompleks (Torp dan Sage dalam Abidin, 2014: 160). Pendapat ini didukung dengan Delise dalam Abidin (2014: 159) bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* membantu guru untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran. (Aprilianingrum & Wardani, 2021)

Pembelajaran berbasis sains menempatkan penekanan pada pengembangan keterampilan proses, sikap ilmiah, dan penguasaan produk. Keterampilan proses sains peserta didik inilah yang disebut dengan keterampilan proses dalam pembelajaran sains (Darmayanti & Setiawati, 2022). Dahar dalam (Rahayu & Anggraeni, 2017) menyatakan bahwa Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan kemampuan siswa dalam mempraktikkan prinsip-prinsip ilmiah untuk mengetahui dengan benar, mendapatkan dan mengembangkan pengetahuan.

Pada penelitian ini, peserta didik melakukan proses pembelajaran dengan memanfaatkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains memiliki korelasi dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik karena dengan kemampuan keterampilan proses sains, peserta didik mampu memahami konsep materi dengan mudah dan mengurangi miskonsepsi pada pelajaran serta dapat berdampak pada memori jangka panjang (Astalini et al., 2023). Peserta didik menggunakan penalaran dalam

mengidentifikasi masalah dalam kegiatan, memikirkan cara untuk memecahkan masalah, dan mengembangkan desain untuk solusinya. Keterampilan proses sains dapat digunakan tidak hanya pada kegiatan belajar di kelas, tetapi juga dapat dimanfaatkan dalam pemecahan masalah pada lingkungan sekitar dan yang kita alami setiap harinya (Dewi & Dewi, 2016).

Higher Order Thinking Skill merupakan kemampuan penting dimana peserta didik belajar bukan hanya mengingat dan memahami, namun jauh lebih dalam yakni menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. HOTS adalah kemampuan rumit yang di dalamnya terdapat kemampuan logika dan penalaran, analisis, evaluasi, kreasi, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan (Brookhart, 2010). Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Nugroho, 2018) yang menyatakan HOTS sebagai kemampuan untuk menerapkan keterampilan, pengetahuan, dan nilai dalam membuat penalaran dan refleksi dalam memecahkan suatu masalah, mengambil keputusan, dan mampu menciptakan sesuatu yang memiliki sifat inovatif.

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Pratama et al., 2020) menyatakan bahwa *higher order thinking skill* dalam pembelajaran IPA menjadi suatu hal yang penting dan harus dikembangkan oleh seorang guru, dikarenakan pada abad ini HOTS menjadi suatu keterampilan yang wajib dimiliki oleh seorang peserta didik sehingga bisa terus eksis dalam pembelajaran. Model pembelajaran sangat jelas membangun HOTS yaitu

keterampilan berpikir analitis dan juga pada tahap create sangat mendukung karena level tertinggi dari HOTS adalah mencipta.

Dalam konteks ini, *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengalaman belajar berbasis masalah yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan proses sains sebagai faktor mandiri sudah cukup kuat dalam membantu peserta didik mengamati, mengevaluasi, dan memecahkan masalah menggunakan informasi untuk mendukung proses berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, kedua pendekatan tersebut dapat bekerja secara independen tanpa adanya interaksi yang signifikan.

Teori konstruktivisme juga relevan dalam menjelaskan hasil ini. Menurut Piaget (1969) dan Vygotsky (1978), kemampuan berpikir berkembang melalui pengalaman belajar aktif dan interaksi sosial. Dalam penelitian ini, peserta didik di kelompok eksperimen mendapatkan pengalaman belajar berbasis masalah atau model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), sementara keterampilan proses sains dijadikan sebagai acuan peserta didik untuk mendukung proses analisis dan evaluasi. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua pendekatan ini tidak saling memperkuat secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Hal ini mungkin karena masing-masing pendekatan sudah memberikan kontribusi secara terpisah terhadap pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kesimpulannya, meskipun model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan keterampilan proses sains masing-masing memiliki dampak positif terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, interaksi antara keduanya tidak memberikan pengaruh signifikan dalam penelitian ini. Hal ini menunjukkan bahwa kedua pendekatan tersebut dapat berfungsi secara mandiri dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

E. Keterbatasan Penelitian

Peneliti telah melakukan perhitungan yang sesuai dengan prosedur yang ada untuk mendapatkan hasil analisis yang tepat dan sesuai dengan fakta yang terjadi saat penelitian. Namun disadari masih terdapat keterbatasan yang dialami dalam menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Pada saat pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL, peneliti mengalami hambatan waktu untuk mengoptimalkan seluruh tahapan yang terdiri dari 5 langkah.
2. Pengambilan sampel pada penelitian ini tidak dapat dilakukan dengan teknik sampling random melainkan dengan teknik sampling jenuh. Hal ini dikarenakan populasi penelitian hanya terdiri dari 2 kelas dan keduanya dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kata lain, semua anggota populasi digunakan sebagai sampel penelitian.
3. Keterbatasan pada instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini hanya mencakup

dimensi produk dengan menggunakan tes, sedangkan dimensi sikap belum diteliti secara khusus.

4. Faktor-faktor yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam penelitian ini hanya dilihat dari dua variabel saja, sedangkan masih banyak lagi faktor lain yang dapat mempengaruhinya, seperti latar belakang siswa, tingkat kecerdasan, minat belajar dan sebagainya.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan keterampilan proses sains dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas IV SD, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas IV SDN Mangga Besar 15 Pagi.
2. Terdapat pengaruh keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas IV SDN Mangga Besar 15 Pagi.
3. Tidak ada interaksi pengaruh model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas IV SDN Mangga Besar 15 Pagi.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka terbukti bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dan terdapat pengaruh keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model

pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan penggunaan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik memberikan pengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang merangsang peserta didik untuk dapat menemukan pengetahuannya sendiri dan berorientasi pada masalah, serta dapat memecahkan suatu permasalahan menjadi salah satu alternatif terbaik bagi pembelajaran abad ini. Selain itu, keterampilan proses sains menjadi sesuatu hal yang fundamental perlu dimiliki oleh peserta didik. Dengan demikian, penelitian ini mengandung implikasi bahwa untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, guru diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran yang dapat merangsang peserta didik untuk terampil dalam proses sains dalam menemukan pengetahuannya sendiri dan mencari solusi atas suatu permasalahan yang terjadi di dalam kehidupan nyata.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi di atas, peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Guru disarankan untuk terus meningkatkan kualitas secara profesional dengan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning*

khususnya pada mata pelajaran IPAS yang dapat merangsang dan menumbuhkembangkan keterampilan-keterampilan yang perlu dimiliki seluruh peserta didik, terutama dalam hal ini adalah keterampilan proses sains dengan menyajikan model pembelajaran yang beragam. Sehingga pengetahuan yang mereka pelajari di sekolah akan bermanfaat bagi kehidupan sehari-harinya.

2. Sekolah perlu berupaya memfasilitasi sarana dan prasarana pembelajaran untuk mengoptimalkan proses pembelajaran dan tentunya berdampak pada pencapaian belajar peserta didik.
3. Penelitian ini hanya mencakup dua variabel bebas, yaitu model pembelajaran dan keterampilan proses sains. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk mengkaji variabel lain yang juga berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti gaya belajar, kecerdasan emosional, atau strategi metakognitif. Selain itu, cakupan penelitian dapat diperluas pada jenjang pendidikan yang berbeda atau materi pelajaran lainnya untuk melihat konsistensi temuan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abosalem, Y. (2015). Assessment techniques and students' higher-order thinking skills. *ICSIT 2018 - 9th International Conference on Society and Information Technologies, Proceedings*, 4(1), 61–66.
<https://doi.org/10.11648/j.ijsedu.20160401.11>
- Angelia, Y., Supeno, S., & Suparti, S. (2022). Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8296–8303.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3692>
- Aprilianingrum, D., & Wardani, K. W. (2021). Meta Analisis: Komparasi Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1006–1017.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.871>
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., & Bestary. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi*, 1–87.
https://repositori.kemdikbud.go.id/11316/1/01._Buku_Pegangan_Pembelajaran_HOTS_2018-2.pdf
- Candra, R., & Hidayati, D. (2020). Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA. *Edugama: Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan*, 6(1), 26–37.

<https://doi.org/10.32923/edugama.v6i1.1289>

Darmayanti, N. W. S., & Setiawati, N. W. I. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VI di SD N 1 Cempaga. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(2), 119–127.

<https://doi.org/10.23887/jppsi.v5i2.52638>

Eka Cahya Prima, I. K. (2005). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Elastisitas Pada Siswa SMA SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP ELASTISITAS PADA SI*. 17–19.

Eliyana, E. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Belajar Ipa Materi Tumbuhan Hijau Pada Siswa Kelas V Sdn 3 Panjerejo Di Masa Pandemi Covid-19. *EDUPROXIMA : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 2(2), 87.

<https://doi.org/10.29100/eduproxima.v2i2.1628>

Eva, R. P. V. B., Sumantri, M. S., & Winarsih, M. (2020). Media Pembelajaran Abad 21: Komik Digital Untuk Siswa Sekolah Dasar. *JPD: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1–7.

Hasanah, A., & Utami, L. (2017). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 5(2), 56–64. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA>

Ismail, S. A. (2023). Keterampilan Proses Sains Panduan Praktis Untuk Melatih Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi. In *Eureka Media Aksara, Maret 2023 Anggota Ikapi Jawa Tengah No. 225/Jte/2021* (Vol. 6, Issue 11).

Kurniawati, W. (2021). *Jurnal An-Nur: Kajian Pendidikan dan Ilmu Keislaman*

- Vol. 7, No. 1 Januari-Juni 2021. *Bermain Sebagai Sarana Pengembangan Kreativitas Anak Usia Dini*, 7(1), 1–10.
- Maisarah, M., & Prasetya, C. (2023). Pengaruh Media Digital Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Bernalar Kritis di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3118–3130. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.6097>
- Masus, S. B., & Fadhilaturrahmi, F. (2020). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Ipa Dengan Menggunakan Metode Eksperimen Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(2), 161–167. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v2i1.1129>
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi : Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Nabila, N., Harjono, A., & Ermiana, I. (2021). Pengaruh Keterampilan Proses IPA Kelas IV dengan Model Student Facilitator and Explaining (SFE). *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 1(1), 24–30. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v1i1.212>
- Nailun, A., 1□, N., Raharjo, T. J., & Kustiono, K. (2022). Digital Based Science Learning Through a Scientific Approach in Elementary School. *Journal of Primary Education*, 11(1), 91–104.
- Ndiung, S., Jediut, M., & Nendi, F. (2023). Kebutuhan Modul Ajar Berdiferensiasi pada Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *Mimbar PGSD Undiksha*, 11(1), 157–164.
- Nurjanah, N., & Cahyana, U. (2021). Pengaruh Penerapan Online Project Based

- Learning Dan Berpikir Kreatif Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV Pada Pelajaran IPA Di SD Nasional 1 Kota Bekasi. *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 17(1), 51–58.
<https://doi.org/10.36456/bp.vol17.no1.a3161>
- OECD. (2023). Equity in education in PISA 2022. In *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in education* (Vol. 1).
- Oviana, W. (2013). Peningkatan Keterampilan Proses Mahasiswa Pgmi Melalui Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Pada Pembelajaran IPA MI. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 1(2), 129.
<https://doi.org/10.22373/biotik.v1i2.224>
- Özpir, C., Balcı Çömez, C., & Benzer. (2025). Scientific stories in the assessment of higher order thinking skills. *Cogent Education*, 12(1).
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2460226>
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., Hidayah, Y., & Trihatusti, M. (2020). Pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sekolah dasar. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 6(2), 191–203.
<https://doi.org/10.22219/jinop.v6i2.12653>
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Project Based Learning. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 379–388.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.362>
- Sari, P. M., & Zulfadewina, Z. (2020). Pengembangan Panduan Praktikum Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Mata Kuliah Praktikum Ipa Sd.

Jurnal Pelita Pendidikan, 8(1), 94–98.

<https://doi.org/10.24114/jpp.v8i1.17334>

Syafi'ah, R., Laili, A. M., & Prisningtyas, N. V. (2022). Analisis Komponen Keterampilan Proses Sains Pada Buku Ajar Ipa Kelas Ix. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 87–96.

<https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.230>

Syafrin, Yulia, Muhiddinur Kamal, Arifmiboy, A. H. (2021). *Pelaksanaan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam dalam*. 1(4), 448–460.

Triani, E., Darmaji, & Astriani. (2023). Identifikasi Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berargumentasi. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 13(1), 9–16. <https://doi.org/10.23887/jppii.v13i1.56996>

Tulljanah, R., & Amini, R. (2021). Model Pembelajaran RADEC sebagai Alternatif dalam Meningkatkan Higher Order Thinking Skill pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar: Systematic Review. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5508–5519. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1680>

Tyera, L., Megawati, M., & Rusli, M. (2022). Penerapan Keterampilan Proses Dasar Berbasis Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 112–123. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.18>

Ulfah Hidayati, A. (2017). *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA SISWA SEKOLAH DASAR*.

Wijayanti, R., Budi Lestari, P., & Budi Utomo, I. (2022). Efektivitas Pembelajaran

Psikologi Pendidikan Dengan Mind Mapping Bagi Mahasiswa Pendidikan Matematika Diukur Dengan Korelasi. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 3(2), 81.

Yulianti, E., & Zhafirah, N. N. (2020). Peningkatan Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 125.

<https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.341>

Yuliati, Y. (2016). Penulis adalah dosen tetap Prodi PGSD Fakultas Pendidikan Dasar dan Menengah Universitas Majalengka 71. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2(2), 71–83.

LAMPIRAN

1. INSTRUMEN PENELITIAN

- Kisi-Kisi Dan Soal HOTS

KISI-KISI TES KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI

Satuan Pendidikan	: SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi
Kelas	: IV (Empat)
Mata Pelajaran	: IPAS
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik mendeskripsikan keanekaragaman hayati, keragaman budaya, kearifan lokal dan upaya pelestarian di provinsi tempat tinggalnya serta menghubungkan dengan konteks kehidupan saat ini.

Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi			Jumlah Soal	Nomor Soal
	Menganalisis	Mengevaluasi	Mengkreasikan		
Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestarian	2	2	2	6	1-6
Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal	2	2	2	6	7-12
Hubungan Kearifan Lokal dan Keragaman Budaya dalam Konteks Kehidupan	3	3	2	8	13-20
Jumlah	7	7	6	20	-

INSTRUMEN SOAL HOTS DENGAN MODEL PBL

Nama siswa : _____

Kelas : _____

PILIH LAH SALAH SATU JAWABAN YANG TEPAT !

1. Perhatikan gambar berikut !



(A)



(B)

Pernyataan yang tepat berkaitan dengan kedua jenis kenampakan alam pada gambar adalah

(Menganalisis)

- Tanaman yang banyak dibudidayakan pada gambar A dan B adalah teh
- Kenampakan alam pada gambar A digunakan sebagai pusat industri dan perekonomian, sedangkan B sebagai lahan untuk tambak garam
- Mata pencarian penduduk di kenampakan alam A bekerja sebagai peternak sapi perah dan B sebagai nelayan
- Mata pencarian penduduk di kenampakan alam B bekerja sebagai petani garam dan A sebagai penghasil teh

2. Perhatikan contoh-contoh keanekaragaman hayati berikut ! (Menganalisis)

(1)	Bunga mawar merah, mawar putih dan mawar kuning
(2)	Kelapa hijau, kelapa hybrid dan kelapa gading
(3)	Ikan badut, kuda laut dan bintang laut
(4)	Semangka, melon dan mentimun

Keanekaragaman hayati tingkat spesies ditunjukkan oleh nomor

- (1) dan (2)
- (2) dan (3)
- (1) dan (4)
- (3) dan (4)

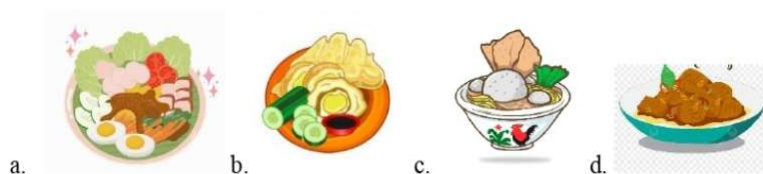
3. Di hutan, terdapat berbagai jenis burung dengan warna bulu yang berbeda-beda.



Mengapa perbedaan warna bulu ini penting bagi kelangsungan hidup mereka? (Mengevaluasi)

- Agar suara burung terlihat lebih menarik bagi manusia
- Untuk membantu burung menyesuaikan diri dengan lingkungan dan menghindari pemangsa
- Supaya lebih mudah dikenali oleh burung lainnya
- Agar burung bisa bertarung dengan hewan lain

4. Di sekolah, Dita dan teman-temannya membuat program penghijauan dengan menanam pohon di sekitar halaman sekolah. Manfaat kegiatan ini bagi lingkungan sekolah yaitu (*Mengevaluasi*)
- Membuat halaman sekolah semakin sempit
 - Menambah jumlah limbah dan sampah organik
 - Menyediakan udara bersih dan tempat berteduh
 - Menyebabkan tanah menjadi keras dan sulit ditanami
5. Beberapa hewan seperti burung cendrawasih dan harimau sumatra, semakin sulit ditemukan di alam liar. Tindakan yang bisa kita lakukan untuk mencegah kepunahan hewan-hewan tersebut adalah (*Mengkreasikan*)
- Memburu hewan tersebut agar tidak berkembang biak
 - Menangkap dan memelihara hewan tersebut di rumah
 - Menebang hutan agar hewan-hewan mudah terlihat
 - Melestarikan habitat alami dan mencegah perburuan liar
6. Pak Rudi adalah seorang petani yang mulai menggunakan pupuk organik dan tidak lagi membakar ladang setelah panen. Kegiatan Pak Rudi yang benar agar membantu melestarikan keanekaragaman hayati adalah..... (*Mengkreasikan*)
- Membantu meningkatkan hasil panen tanpa merusak tanah
 - Mempercepat pertumbuhan tanaman tanpa mengusir hama
 - Menurunkan kesuburan tanah karena tidak ada pembakaran
 - Membuat tanah menjadi kering dan tidak bisa ditanami lagi
7. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut !
- | | |
|-----|---|
| (1) | Mampu bertahan terhadap budaya asing |
| (2) | Tidak memberi arah terhadap perkembangan budaya |
| (3) | Interaksi yang melintasi negara meningkat |
| (4) | Ciri khas masyarakat dan bersifat tradisional |
- Ciri-ciri kearifan lokal di Indonesia yang tepat ditunjukkan oleh pernyataan nomor (*Menganalisis*)
- (1) dan (3)
 - (1) dan (4)
 - (3) dan (5)
 - (2) dan (5)
8. Sumatera Barat memiliki makanan khas yang terkenal sampai di seluruh dunia. Makanan ini dibuat dengan daging sapi yang dimasak menggunakan bumbu rempah dan santan. Masakan ini dimasak dengan memerlukan waktu yang sangat lama. Makanan yang dimaksud adalah (*Menganalisis*)



9. Alat musik tradisional ini berasal dari NTT dan dimainkan dengan dipetik. Alat ini berbentuk tabung panjang yang terbuat dari bamboo. Ditengahnya diberi ganjalan-ganjalan senar yang direntangkan di dalam tabung, dari atas ke bawah bertumpu. Alat musik tradisional ini yaitu
(Mengevaluasi)



10.  Edo dan Mira berasal dari daerah yang berbeda. Edo berasal dari daerah yang bentang alamnya berupa pegunungan. Mira berasal dari daerah pesisir pantai. Keduanya memiliki kebiasaan dan adat istiadat yang berbeda. Faktor yang menyebabkan adanya keragaman diantara keduanya adalah
(Mengevaluasi)

- a. Suku asal
b. Lingkungan geografis
c. latar belakang sejarah
d. perbedaan kepercayaan

11. Tari Saman dari Aceh dan Tari Legong dari Bali memiliki gerakan dan pola yang berbeda.



Hal yang dapat kita pelajari dari perbedaan tarian tersebut adalah (Mengkomunikasikan)

- A. Semua tarian daerah harus diubah agar seragam
B. Setiap daerah memiliki keunikan budaya yang harus dihargai
C. Hanya tarian modern yang perlu dipelajari
D. Tari daerah tidak penting dalam kehidupan sehari-hari

12. Masyarakat Baduy di Banten masih mempertahankan cara hidup sederhana dan menjaga alam.



Manfaat dari kearifan lokal mereka yaitu (Mengkomunikasikan)

- A. Menjaga lingkungan tetap lestari dan seimbang
- B. Membuat masyarakat menjadi tertinggal dari perkembangan zaman
- C. Menghambat pembangunan daerah
- D. Membuat budaya mereka sulit dikenali orang lain

13. Banyak rumah adat di Indonesia dibangun dengan bahan dan bentuk yang berbeda, misalnya rumah panggung di Sumatra dan rumah Joglo di Jawa.



Alasan utama perbedaan rumah adat ini antara lain (*Menganalisis*)

- A. Karena semua orang ingin rumah yang berbeda
- B. Karena faktor lingkungan dan budaya memengaruhi bentuk rumah
- C. Karena rumah adat tidak memiliki fungsi yang penting
- D. Karena rumah tradisional sudah tidak digunakan lagi

14. Keunggulan obat tradisional diantaranya :

(1)	Tanaman herbal untuk mengobati penyakit
(2)	Harga yang terjangkau
(3)	Bahan alami dan mudah didapatkan
(4)	Meningkatkan daya tahan tubuh

Pernyataan yang benar dari tabel diatas adalah (*Menganalisis*)

- a. (1), (2), dan (4)
- b. (1), (2), dan (3)
- c. (1), (3), dan (5)
- d. Semua pernyataan benar

15. Siti sedang mengikuti festival budaya di kotanya. Ia melihat ada pertunjukan tari saman dari Aceh, reog dari Ponorogo, dan wayang kulit dari Jawa. Manfaat dari festival budaya tersebut yaitu

(*Menganalisis*)



- a. Menambah perpecahan budaya antar daerah
- b. Menyebabkan masyarakat lupa dengan budayanya sendiri
- c. Meningkatkan pemahaman tentang keberagaman budaya
- d. Menghilangkan keragaman budaya daerah lain

16. Salah satu bentuk kearifan lokal di Bali adalah adanya **Subak**, yaitu sistem irigasi tradisional untuk mengairi sawah. Berikut ini beberapa dampak positif dari system Subak :

(1)	Memudahkan petani dalam pertumbuhan ekonomi dengan cara tradisional
(2)	Membantu petani mengatur pengairan sawah secara adil dan efisien
(3)	Membuat para petani bergantung pada bantuan pemerintah
(4)	Mengurangi jumlah hasil panen yang bisa dihasilkan

Pernyataan yang tepat dampak positif dari kearifan lokal ini terhadap masyarakat ditunjukkan oleh nomor (*Mengevaluasi*)

- a. (1) dan (2)
- b. (2) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (3) dan (4)

17. Setiap suku di Indonesia memiliki pakaian adat yang berbeda-beda, seperti kebaya dari Jawa, ulos dari Batak, dan baju bodo dari Bugis. Hal yang bisa kita pelajari dari perbedaan pakaian adat tersebut yaitu (*Mengevaluasi*)

- A. Setiap suku memiliki keunikan dan nilai budaya yang harus dihargai
- B. Pakaian adat tidak penting karena sudah jarang dipakai dan terlihat kuno
- C. Semua pakaian adat sebaiknya diganti dengan pakaian modern
- D. Pakaian adat hanya boleh dipakai oleh orang dari suku tertentu saja

18. Perhatikan beberapa pernyataan pada tabel berikut !

(1)	Menyebabkan pekerjaan selesai lebih cepat selesai
(2)	Hanya menguntungkan orang yang malas bekerja
(3)	Membantu membangun kebersamaan dan mempererat hubungan sosial
(4)	Menghambat orang untuk bekerja sendiri

Di beberapa daerah, masyarakat masih melakukan gotong royong untuk membangun rumah atau memperbaiki jalan desa. Menurutmu, pernyataan yang benar dari manfaat gotong royong ditunjukkan oleh nomor (*Mengevaluasi*)

- a. (1) dan (2)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (3) dan (4)

19. Perhatikan tabel berikut:

No	Jenis Pakaian Adat	Daerah Asal
1	Ulos	Sumatera Utara
2	Ulap Doyo	Kalimantan Timur
3	Koteka	Papua
4	Lurik	Yogyakarta

Pakaian adat yang sering digunakan sebagai selendang atau kain tenun yang seusia dengan ciri khas suku Batak dan suku Jawa adalah... (*Mengkreasikan*)

- A. Ulos dan Koteka
- B. Koteka dan Lurik
- c. Ulap Doyo dan Lurik
- d. Ulos dan Lurik

20.

Di sebuah desa yang dahulu penuh dengan suara gamelan dan tari tradisional, kini hanya terdengar musik dari speaker dan orang-orang sibuk dengan ponsel mereka. Anak-anak tak lagi mengenal cerita rakyat atau permainan tradisional, lebih asyik dengan game di layar handphone. Pakaian adat yang dahulu dipakai dengan bangga, kini hanya tersimpan di lemari sebagai kenangan. Upacara adat yang biasa mempererat hubungan masyarakat mulai ditinggalkan karena dianggap tidak praktis. Akibatnya, generasi muda kehilangan identitas budaya mereka dan desa itu tak lagi memiliki ciri khas yang membedakannya dari kota-kota modern lainnya.

Apa yang akan kamu lakukan jika kamu berada pada situasi diatas ? (*Mengkreasikan*)

- a. Mengabaikan ajakan teman untuk mengikuti permainan tradisional bentengan
- b. Mengikuti kegiatan festival keragaman pakaian tradisional di sekolah dengan terpaksa
- c. Mempelajari tari tradisional dan membaca buku cerita rakyat untuk pengetahuan
- d. Melaksanakan upacara adat yang bukan ciri khas budaya nasional

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN SOAL HOTS MODEL PBL

- | | |
|-------|-------|
| 1. B | 11. B |
| 2. A | 12. A |
| 3. B | 13. B |
| 4. C | 14. D |
| 5. D | 15. C |
| 6. A | 16. A |
| 7. B | 17. A |
| 8. C | 18. B |
| 9. A | 19. D |
| 10. B | 20. C |

PEDOMAN PENSKORAN HOTS

- | | |
|-------|-------|
| 1) 1 | 11) 1 |
| 2) 1 | 12) 1 |
| 3) 1 | 13) 1 |
| 4) 1 | 14) 1 |
| 5) 1 | 15) 1 |
| 6) 1 | 16) 1 |
| 7) 1 | 17) 1 |
| 8) 1 | 18) 1 |
| 9) 1 | 19) 1 |
| 10) 1 | 20) 1 |

$$\text{Nilai} = \text{Jumlah skor} \times 5 = 100$$

- Kisi-Kisi Dan Soal KPS

KISI-KISI TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

Satuan Pendidikan : SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi
 Kelas : IV (Empat)
 Mata Pelajaran : IPAS
 Tujuan Pembelajaran : Peserta didik memahami struktur fungsi tumbuhan, wujud zat dan perubahan energi serta gaya di sekitar kita.

Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains

Materi	Indikator KPS				Jumlah Soal	Nomor Soal
	Mengobservasi	Mengklasifikasi	Memprediksi	Menyimpulkan		
Struktur fungsi tumbuhan, wujud zat dan perubahannya, perubahan energi dan gaya	5	5	4	6	20	1-20

SOAL TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

Nama siswa : _____

Kelas : _____

Petunjuk : Pilihlah jawaban yang paling tepat!

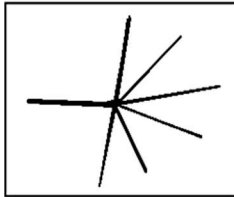
1. Perhatikan dan cermati gambar di bawah ini ! (*Mengobservasi*)

Penjelasan yang tepat mengenai ciri-ciri tumbuhan pada gambar di bawah ini adalah

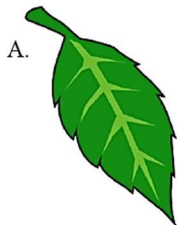


- A. Berbatang melengkung, akar bercabang 10 dan beranak cabang 3, berdaun 4, dan pusat bunga berbentuk bulat
- B. Berbatang tegak, akar bercabang 3 dan beranak cabang 10, berdaun 4, dan pusat bunga berbentuk segitiga
- C. Berbatang melengkung, akar bercabang 10 dan beranak cabang 3, berdaun 4, dan pusat bunga berbentuk kotak
- D. Berbatang tegak, akar bercabang 3 dan beranak cabang 10, berdaun 4, dan pusat bunga berbentuk bulat

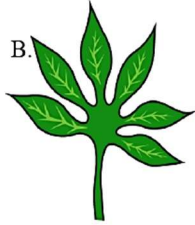
2. Perhatikan gambar berikut !



Daun yang memiliki bentuk dasar seperti gambar di atas adalah (*Mengklasifikasi*)



Daun Menyirip



Daun Menjari

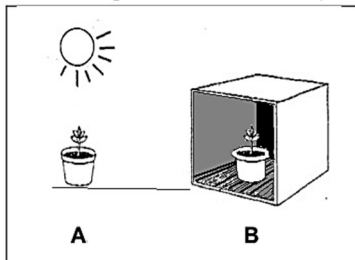


Daun Melengkung



Daun Sejajar

3. Perhatikan gambar di bawah ini. (*Memprediksi*)



Dua tanaman yang jenis dan medianya sama, diletakkan dalam pot di dua tempat yang berbeda. Tanaman di Pot A diletakkan di tempat yang banyak terkena sinar matahari (terang), sedangkan tanaman di pot B diletakkan di tempat yang teduh dan sedikit cahaya. Menurutmu, apa yang kemungkinan besar akan terjadi setelah 2 minggu?

- A. Tanaman Pot A tumbuh lebih pendek, tapi memiliki daun lebih lebar dan berwarna hijau
- B. Tanaman Pot B tumbuh lebih pendek, tapi memiliki daun lebih lebar dan berwarna lebih pucat
- C. Tanaman Pot A tumbuh lebih panjang, tapi memiliki daun lebih kecil dan berwarna lebih pucat
- D. Tanaman Pot B tumbuh lebih panjang, tapi memiliki daun lebih kecil dan berwarna lebih hijau

4. Perhatikan gambar berikut ! (*Mengukur*)



Berapa cm perkiraan panjang daun pisang?

- A. 12 cm
- B. 10 cm
- C. 8 cm
- D. 6 cm

5. Dina mengisi gelas kosong dengan es batu, lalu menuangkan air ke dalamnya. Setelah beberapa saat, Dina mengamati di bagian luar gelas terdapat titik-titik air seperti embun. Dari manakah titik-titik air tersebut? (*Menyimpulkan*)



- A. Air dari dalam meresap keluar gelas.
- B. Air menguap lalu menempel di luar gelas.
- C. Es mencair menjadi embun di dalam gelas.
- D. Uap air di luar gelas berubah menjadi air karena dingin.

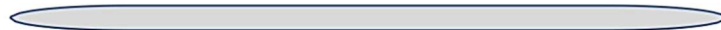
6. Perhatikan gambar perahu layar yang sedang mengarungi lautan berikut ini ! (*Mengobservasi*)



Perpindahan perahu layar tersebut menunjukkan

- A. sifat angin sebagai udara yang bergerak
- B. sifat udara yang tidak berwujud
- C. sifat wujud gas sesuai benda yang ditempatinya
- D. perubahan wujud benda cair menjadi gas

7. Perhatikan gambar berikut ! (*Mengklasifikasi*)



Hewan yang memiliki bentuk dasar tubuh seperti gambar di atas adalah

A.



C.



B.



D.



8. Lani memasukkan es batu ke dalam gelas dan meletakkannya di atas meja di ruang kelas.
Apa yang kemudian akan terjadi ? (*Memprediksi*)
- Es batu akan tetap beku.
 - Es batu akan berubah menjadi gas.
 - Es batu akan berubah menjadi air
 - Es batu akan menjadi lebih keras.

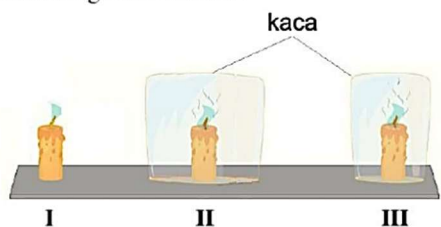
9. Perhatikan bagan perubahan energi berikut ! (*Mengklasifikasi*)

Energi listrik → energi kimia → energi cahaya + energi bunyi

Penerapan perubahan bentuk energi pada bagan di atas terjadi pada benda yang ditunjukkan gambar



10. Perhatikan gambar berikut !



Lilin mana yang akan paling cepat padam? (*Menyimpulkan*)

- I
- II
- III
- I dan III

11. Perhatikan gambar berikut dengan seksama !



Pernyataan yang paling benar berdasarkan gambar, yaitu (*Menyimpulkan*)

- membeku terjadi karena perubahan cair ke gas
- menguap terjadi karena perubahan cair ke padat
- mencair terjadi karena perubahan padat ke cair
- menyublim terjadi karena perubahan padat ke cair

12. Perhatikan beberapa contoh perubahan energi pada gambar berikut . (*Mengobservasi*)



Alat manakah yang merubah energi listrik menjadi energi gerak?

- A. I dan III
B. I dan IV
C. II dan IV
D. II dan III

13. Amati gambar berikut dengan cermat! (*Mengobservasi*)



Berdasarkan gambar yang kamu amati, apa yang menyebabkan Rini memiliki badan yang lebih tinggi dibanding Susi?

- A. Rini anak tunggal, sedangkan Susi saudaranya banyak
B. Makanan Rini lebih bergizi dibanding Susi
C. Rini lebih sering berolahraga dibanding Susi
D. Rini lebih banyak minum susu dibanding Susi

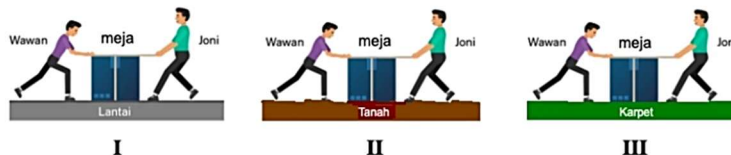
14. Perhatikan tabel perubahan energi berikut ini ! (*Mengklasifikasi*)

No	Benda	Perubahan Energi
1	Setrika	Energi listrik menjadi panas
2	Ricecooker	Energi listrik menjadi kimia
3	Blender	Energi listrik menjadi gerak
4	Senter	Energi kimia menjadi cahaya

Pengelompokkan yang didasarkan pada benda dan perubahan energi dengan benar ditunjukkan oleh nomor

- A. 1, 2 dan 3
B. 1, 3 dan 4
C. 1, 2 dan 4
D. 2, 3 dan 4

15. Perhatikan gambar-gambar yang menunjukkan Wawan dan Joni sedang mendorong/menarik meja di atas permukaan lantai, tanah, dan karpet



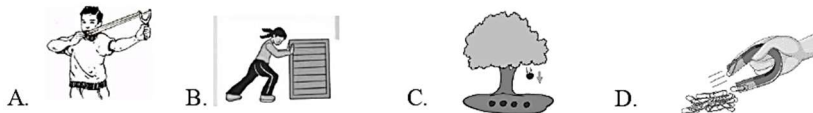
Di gambar manakah Wawan dan Joni lebih mudah mendorong/menarik meja? (*Memprediksi*)

- A. I
B. II
C. III
D. I dan II

16. Perhatikan gambar berikut ! (*Mengklasifikasi*)



Manakah gambar yang menunjukkan gaya yang sama dengan gaya pada gambar ?



17. Perhatikan gambar ban motor di bawah ini (*Menyimpulkan*)



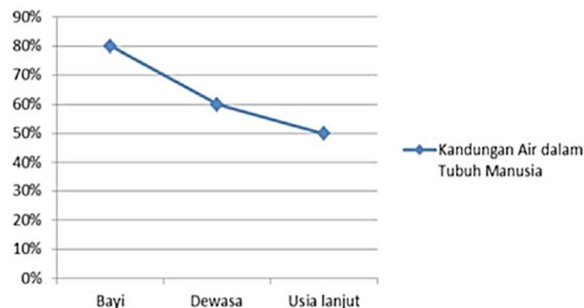
Mengapa ban motor dibuat bergerigi ?

- A. Untuk memperkecil gaya gesek sehingga motor mudah melaju
- B. Untuk memperbesar gaya gesek sehingga motor mudah mengerem
- C. Untuk memperkecil gaya gesek sehingga motor mudah berhenti
- D. Untuk memperbesar gaya gesek sehingga motor sulit berhenti

18. Doni menendang bola yang diam di atas rumput. Bola tersebut kemudian menggelinding kencang lalu semakin lambat dan akhirnya berhenti. Gaya yang menyebabkan bola tersebut semakin lambat dan berhenti adalah... (*Menyimpulkan*)

- A. Gaya dorong dari kaki Doni
- B. Gaya gravitasi bumi
- C. Gaya gesek antara bola dan rumput
- D. Gaya magnet dari dalam tanah

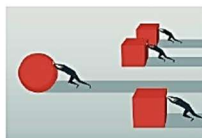
19. Perhatikan gambar di bawah ini



Berdasarkan gambar di atas, anak-anak usia sekolah dasar memiliki kandungan air dalam tubuhnya sekitar ... (*Memprediksi*)

- C. 85%
- B. 75%
- C. 55%
- D. 45%

20. Perhatikan gambar berikut ini !



Mengapa benda berbentuk bola lebih cepat berpindah? (*Menyimpulkan*)

- A. Permukaannya yang bergesekan dengan lantai lebih kecil
- B. Permukaan lantai yang bergesekan dengan benda bulat lebih kasar
- C. Gaya otot yang mendorongnya lebih besar dibanding benda lain
- D. Volume benda bulat lebih besar dibanding benda berbentuk kotak

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN SOAL TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 11. C |
| 2. B | 12. B |
| 3. A | 13. D |
| 4. D | 14. B |
| 5. D | 15. A |
| 6. A | 16. A |
| 7. B | 17. B |
| 8. C | 18. C |
| 9. A | 19. B |
| 10. C | 20. A |

PEDOMAN PENSKORAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

- | | |
|-------|-------|
| 1) 1 | 11) 1 |
| 2) 1 | 12) 1 |
| 3) 1 | 13) 1 |
| 4) 1 | 14) 1 |
| 5) 1 | 15) 1 |
| 6) 1 | 16) 1 |
| 7) 1 | 17) 1 |
| 8) 1 | 18) 1 |
| 9) 1 | 19) 1 |
| 10) 1 | 20) 1 |

Nilai = Jumlah skor x 5 = 100

- **Validasi Ahli**

LEMBAR VALIDASI ANGKET VALIDATOR AHLI
LEMBAR VALIDASI
TES KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS)

Nama : Harefa Kurnia Jati Pawestri
 Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik Kelas IV Pada Mata Pelajaran IPAS SDN Mangga Besar 15

Petunjuk :

- c) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda cek list (v) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut :

- 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai

- d) Bila menurut Bapak/Ibu validator instrumen keterampilan berpikir tingkat tinggi perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan

No	Aspek yang divalidasi	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Petunjuk penggunaan soal dinyatakan dengan jelas				✓
2	Kalimat pernyataan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran yang ganda			✓	
3	Kalimat menggunakan Bahasa yang baik dan benar				✓
4	Kesesuaian pernyataan dengan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi				✓
5	Pernyataan yang diajukan dapat mengungkap keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik			✓	

Komentar dan saran :

Lanjutan u/ uji coba.

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian di atas, lembar angket respon peserta didik dinyatakan :

- d. Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ e. Layak digunakan dengan revisi
- f. Tidak layak digunakan

Jakarta,

25/7

2025

Validator,

(Budhi Alib)

LEMBAR VALIDASI ANGKET VALIDATOR AHLI
LEMBAR VALIDASI
TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

Nama : Harefa Kurnia Jati Pawestri
 Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik Kelas IV Pada Mata Pelajaran IPAS SDN Mangga Besar 15

Petunjuk :

- a) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda cek list (v) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut :
- 1 = Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai
- b) Bila menurut Bapak/Ibu validator instrumen keterampilan proses sains perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan

No	Aspek yang divalidasi	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Petunjuk penggunaan soal dinyatakan dengan jelas				✓
2	Kalimat pernyataan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran yang ganda			✓	
3	Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar				✓
4	Kesesuaian pernyataan dengan indikator keterampilan proses sains				✓
5	Pernyataan yang diajukan dapat mengungkap keterampilan proses sains peserta didik				✓

Komentar dan saran :

Lanjutan untuk uji Coba

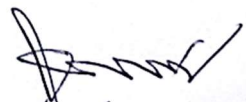
Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian di atas, lembar angket respon peserta didik dinyatakan :

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Jakarta, 1/8 2025

Validator,


(Budhi Albar)

- **Modul Ajar *Problem Based Learning* Kelas Eksperimen**

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

Fase/Kelas: B/IV

Mata Pelajaran: Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)

Tema: Bhinneka Tunggal Ika

Topik: Keanekaragaman di Sekitarku: Kekayaan Alam dan Budaya Indonesia

Alokasi Waktu: 6jp x 35 menit (3x pertemuan)

Capaian Pembelajaran Fase B:

- Mengidentifikasi karakteristik geografis dan sumber daya alam di lingkungan sekitar serta hubungannya dengan aktivitas manusia.
- Memahami keragaman sosial, ekonomi, dan budaya di tingkat lokal dan nasional.
- Mengidentifikasi kearifan lokal dan upaya pelestariannya dalam menjaga lingkungan dan melestarikan budaya.

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi contoh-contoh keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar.
2. Menjelaskan manfaat keanekaragaman hayati bagi kehidupan.
3. Mengidentifikasi contoh-contoh keragaman budaya yang ada di Indonesia.
4. Menjelaskan pentingnya menghargai keragaman budaya.
5. Mengidentifikasi contoh-contoh kearifan lokal dalam menjaga lingkungan dan melestarikan budaya.
6. Menjelaskan pentingnya melestarikan kearifan lokal.

Pendekatan Pembelajaran: *Problem Based Learning (PBL)*

Kegiatan Pembelajaran:

Pertemuan 1: Menenal Keanekaragaman Hayati

- Kegiatan Awal (10 menit): (**Berkesadaran, bermakna, menggembirakan**)

- Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengajak peserta didik berdoa.
- Guru melakukan apersepsi dengan bertanya kepada peserta didik tentang berbagai jenis tumbuhan dan hewan yang mereka lihat di sekitar rumah atau sekolah.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan.
- Kegiatan Inti (50 menit): **(Berkesadaran, bermakna, menggembirakan)**
 - ✓ Tahap 1: Orientasi Peserta Didik pada Masalah: Guru menyajikan gambar atau video tentang berbagai ekosistem di Indonesia (misalnya hutan hujan, sawah, laut) dan menanyakan:
 - "Apa saja perbedaan yang kalian lihat dari gambar/video ini?"
 - "Mengapa tempat-tempat ini memiliki perbedaan?"
 - "Apa saja makhluk hidup yang ada di tempat-tempat ini?"
 - ✓ Tahap 2: Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar: Peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil (3-4 orang). Setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1 yang berisi pertanyaan-pertanyaan panduan untuk mengamati keanekaragaman hayati di lingkungan sekolah atau melalui gambar/video yang disediakan.
 - ✓ Tahap 3: Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok: Setiap kelompok melakukan pengamatan dan diskusi untuk menjawab pertanyaan dalam LKPD 1. Guru membimbing dan memfasilitasi diskusi kelompok.
 - ✓ Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya: Setiap kelompok menyiapkan hasil pengamatan dan diskusi dalam bentuk laporan sederhana atau Mind Map. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas.
- Kegiatan Akhir (10 menit): **(Berkesadaran, bermakna)**
 - ✓ Guru memberikan umpan balik terhadap presentasi setiap kelompok.
 - ✓ Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi tentang keanekaragaman hayati dan manfaatnya.
 - ✓ Guru memberikan tugas rumah untuk mengamati lebih lanjut keanekaragaman hayati di lingkungan rumah masing-masing.

Pertemuan 2: Indahnya Keragaman Budaya Indonesia

- Kegiatan Awal (10 menit): **(Berkesadaran)**
 - ✓ Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengajak peserta didik berdoa.
 - ✓ Guru melakukan apersepsi dengan bertanya kepada peserta didik tentang asal daerah mereka atau teman-teman mereka dan ciri khas budaya daerah tersebut (misalnya pakaian adat, makanan khas, tarian).
 - ✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan.
- Kegiatan Inti (50 menit): **(Berkesadaran, bermakna, menggembirakan)**
 - ✓ Tahap 1: Orientasi Peserta Didik pada Masalah: Guru menampilkan gambar atau video tentang berbagai keragaman budaya di Indonesia (misalnya pakaian adat, rumah adat, tarian, alat musik, upacara adat, bahasa). Guru mengajukan pertanyaan:
 - "Apa saja perbedaan yang kalian lihat dari gambar/video ini?"
 - "Mengapa Indonesia memiliki keragaman budaya yang begitu banyak?"
 - "Bagaimana cara kita menyikapi perbedaan budaya ini?"
 - ✓ Tahap 2: Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar: Peserta didik tetap berada dalam kelompok yang sama atau dibagi menjadi kelompok baru. Setiap kelompok diberikan LKPD 2 yang berisi tugas untuk mencari informasi tentang salah satu contoh keragaman budaya di Indonesia (bisa dipilih oleh guru atau dipilih oleh kelompok). Informasi dapat dicari dari buku, internet (dengan pendampingan guru), atau sumber lain yang relevan.
 - ✓ Tahap 3: Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok: Setiap kelompok mencari informasi dan berdiskusi tentang budaya yang dipilih. Guru membimbing dan memfasilitasi proses pencarian informasi dan diskusi.
 - ✓ Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya: Setiap kelompok membuat presentasi sederhana tentang budaya yang mereka pelajari (misalnya dalam bentuk poster, gambar, atau cerita singkat). Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas.
- Kegiatan Akhir (10 menit): **(Berkesadaran, bermakna)**
 - Guru memberikan umpan balik terhadap presentasi setiap kelompok.

- Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi tentang keragaman budaya dan pentingnya sikap saling menghargai.

Pertemuan 3: Menenal dan Melestarikan Kearifan Lokal

- Kegiatan Awal (10 menit): **(Berkesadaran, bermakna)**
 - Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengajak peserta didik berdoa.
 - Guru melakukan apersepsi dengan bertanya kepada peserta didik apakah mereka pernah mendengar tentang tradisi atau kebiasaan unik di daerah mereka yang berkaitan dengan alam atau kehidupan bermasyarakat.
 - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan.
- Kegiatan Inti (50 menit): **(Berkesadaran, bermakna, menggembirakan)**
 - Tahap 1: Orientasi Peserta Didik pada Masalah: Guru menceritakan atau menampilkan gambar/video tentang contoh-contoh kearifan lokal di Indonesia (misalnya sistem irigasi Subak di Bali, rumah panggung, upacara adat yang menjaga lingkungan, penggunaan tanaman obat tradisional). Guru mengajukan pertanyaan:
 - "Apa yang menarik dari cerita/gambar/video ini?"
 - "Bagaimana cara masyarakat zaman dahulu menjaga lingkungan dan melestarikan budaya?"
 - "Mengapa penting untuk melestarikan kearifan lokal?"
 - Tahap 2: Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar: Peserta didik kembali bekerja dalam kelompok. Setiap kelompok diberikan LKPD 3 yang berisi tugas untuk mencari informasi tentang salah satu contoh kearifan lokal di Indonesia (bisa berbeda dengan budaya yang dipelajari sebelumnya). Mereka juga diminta untuk mencari tahu bagaimana cara kearifan lokal tersebut membantu menjaga lingkungan atau melestarikan budaya.
 - Tahap 3: Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok: Setiap kelompok mencari informasi dan berdiskusi. Guru membimbing dan memfasilitasi proses pencarian informasi dan diskusi.
 - Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya: Setiap kelompok membuat rencana aksi sederhana tentang bagaimana mereka dapat ikut melestarikan kearifan lokal yang mereka pelajari (misalnya membuat poster kampanye, menceritakan kepada teman

dan keluarga, atau membuat karya seni yang terinspirasi dari kearifan lokal). Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan rencana aksinya di depan kelas.

- Kegiatan Akhir (10 menit): (**Berkesadaran, bermakna**)
 - ✓ Guru memberikan umpan balik terhadap presentasi setiap kelompok.
 - ✓ Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi tentang kearifan lokal dan pentingnya pelestariannya.
 - ✓ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mulai menerapkan rencana aksi mereka.

Asesmen:

- Asesmen Formatif:
 1. Pengamatan partisipasi peserta didik dalam diskusi kelompok.
 2. Penilaian hasil LKPD setiap pertemuan.
 3. Penilaian presentasi hasil karya kelompok.
- Asesmen Sumatif:
 - Tes tertulis (pilihan ganda dan isian singkat) tentang materi keanekaragaman hayati, keragaman budaya, dan kearifan lokal.
 - Penilaian proyek sederhana (membuat laporan tentang keanekaragaman hayati atau budaya, membuat poster tentang kearifan lokal).

Media dan Sumber Belajar:

- Gambar/video tentang keanekaragaman hayati, keragaman budaya, dan kearifan lokal.
- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) setiap pertemuan.
- Buku siswa dan buku guru IPAS kelas 4.
- Internet (dengan pendampingan guru).
- Lingkungan sekitar sekolah.
- Narasumber (jika memungkinkan, misalnya tokoh masyarakat yang memahami kearifan lokal).

Refleksi Guru:

- Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
- Bagaimana keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran?
- Apakah metode PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik?
- Apa saja kendala yang dihadapi selama pembelajaran?
- Bagaimana rencana tindak lanjut untuk memperbaiki pembelajaran selanjutnya?

Refleksi Peserta Didik:

- Apa hal baru yang saya pelajari hari ini?
- Bagian mana yang paling menarik dalam pembelajaran hari ini?
- Apa yang masih sulit saya pahami?
- Bagaimana saya dapat meningkatkan pemahaman saya?

Lampiran:

- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1, 2, dan 3.
- Contoh rubrik penilaian presentasi.
- Contoh soal asesmen sumatif.

Mengetahui

Kepala Sekolah,



RAHMATINA H.M.Pd
NIP. 197005031996062001

Jakarta, Agustus 2025

Guru Kelas VA



HAREFA KURNIA JP, S.Pd
NIP. 199106012014032004

LKPD Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik

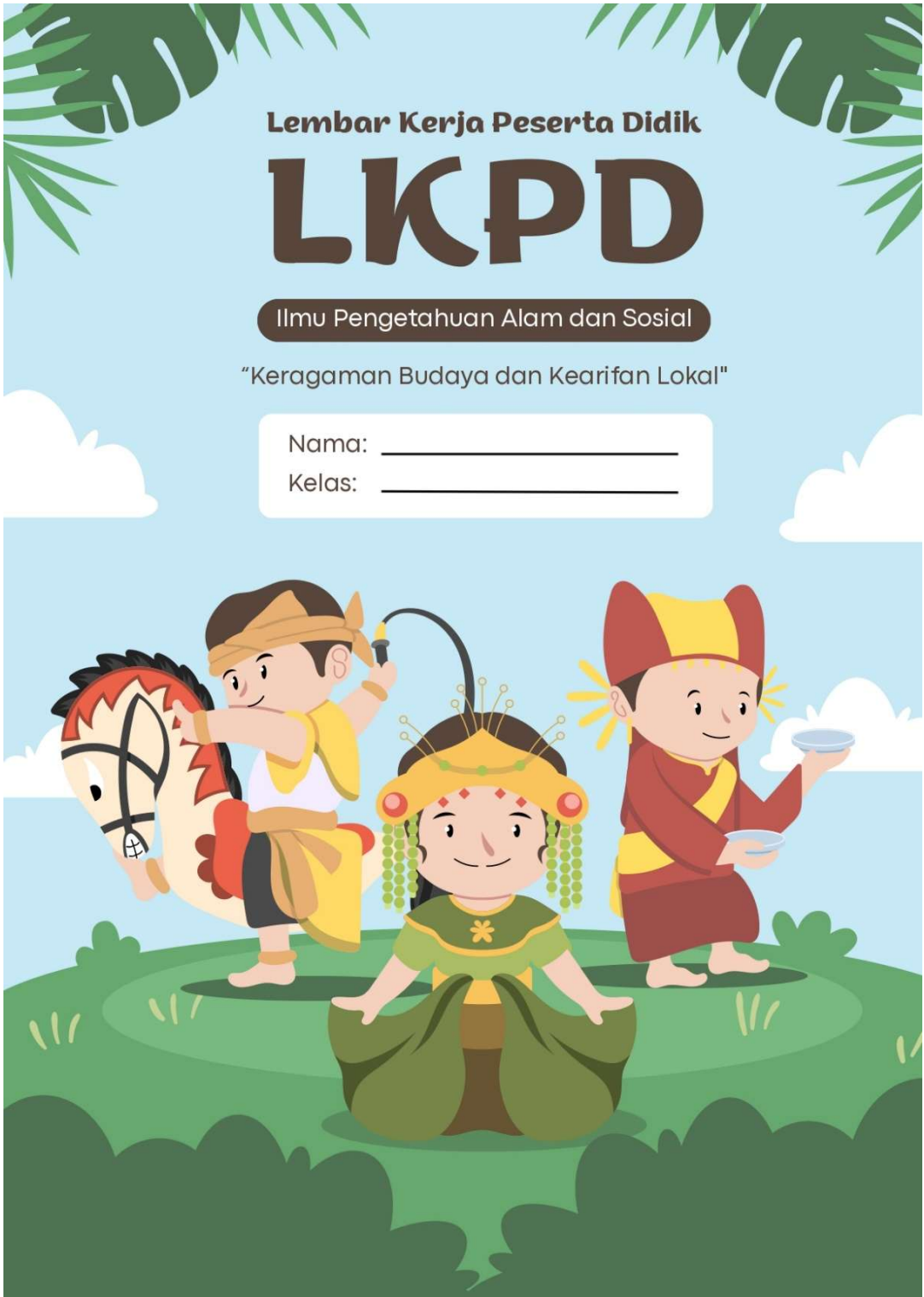
LKPD

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial

"Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal"

Nama: _____

Kelas: _____



Mengenal Tradisi Kearifan Lokal

Sebutkan satu contoh tradisi kearifan lokal yang ada di daerah tempat tinggalmu. Jelaskan apa yang kamu ketahui tentang tradisi tersebut.



Nama Tradisi	Asal Daerah	Penjelasan Tradisi
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Menyikapi Keberagaman Budaya

Pilih dua suku di Indonesia dan bandingkan salah satu unsur budaya mereka (misalnya, pakaian adat atau tarian) pada tabel berikut.

Nama Suku	Pakaian/Tarian Adat	Ciri Khas
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Jelaskan dengan kata-katamu sendiri, apa arti dari keragaman budaya. Mengapa keberagaman ini menjadi salah satu kekayaan yang harus dihargai di Indonesia?

Menentukan Contoh Kearifan Lokal di Indonesia

Sebutkan nama kearifan lokal yang ada di Indonesia dan asal daerahnya berdasarkan gambar di bawah ini.





Menulis Keunikan Budaya

Jelaskan secara singkat dari mana dan apa yang membuat budaya di bawah ini unik.



Menyikapi Keberagaman Budaya

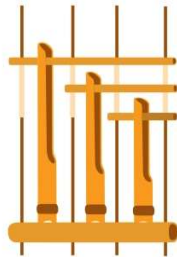
Pilih dua suku di Indonesia dan bandingkan salah satu unsur budaya mereka (misalnya, pakaian adat atau tarian) pada tabel berikut.

Nama Suku	Pakaian/Tarian Adat	Ciri Khas
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Jelaskan dengan kata-katamu sendiri, apa arti dari keragaman budaya. Mengapa keberagaman ini menjadi salah satu kekayaan yang harus dihargai di Indonesia?

Mengenal Alat Musik Tradisional

Sebutkan nama alat musik tradisional dari Indonesia di bawah ini dan jelaskan cara memainkannya.

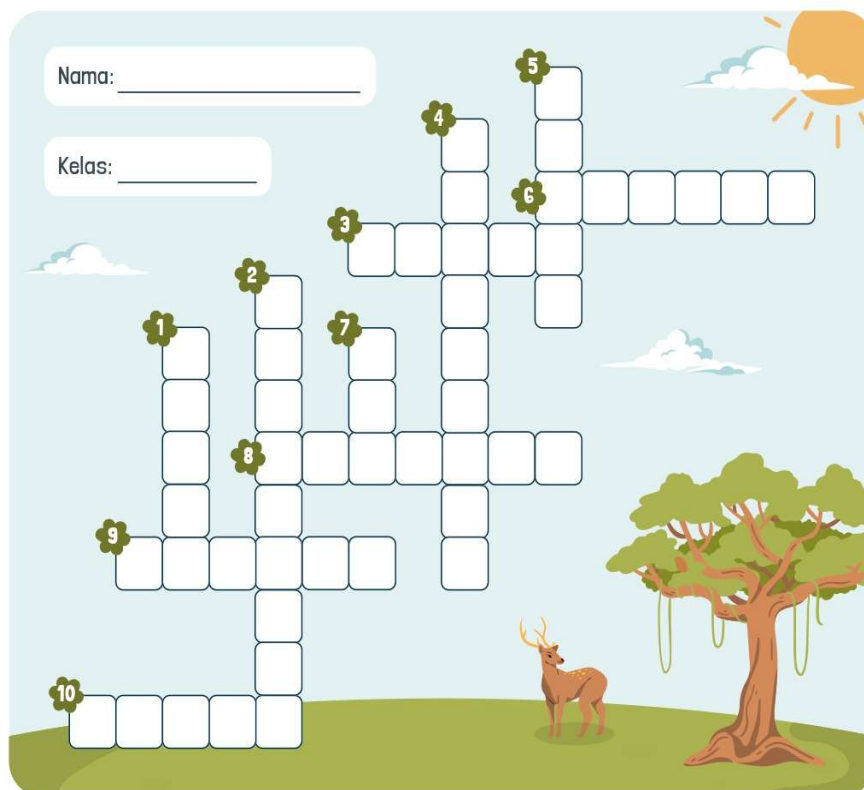






KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA

Selesaikan teka-teki silang berikut ini dengan menggunakan petunjuk yang telah disediakan di bawah!



MENDATAR

3. Semua jenis tumbuhan.
6. Iklim di Indonesia yang memengaruhi keanekaragaman hayati.
8. Pewarisan sifat dan ciri fisik dari makhluk hidup.
9. Berkaitan dengan kehidupan atau makhluk hidup
10. Macam-macam makhluk hidup yang ada di suatu wilayah merupakan keanekaragaman.....

MENURUN

1. Semua jenis hewan.
2. Faktor yang memengaruhi Keanekaragaman hayati Indonesia karena letak yang strategis.
4. Hutan, sungai, rawa, dan laut merupakan bentuk dari keanekaragaman.....
5. Contoh keanekaragaman ekosistem Indonesia.
7. Bagian dari tubuh yang membawa sifat keturunan.

ANALISIS BUTIR SOAL																								
UJI INSTRUMEN KETERAMPILAN PROSES SAINS																								
NO	NAMA	NO. SOAL																				JUMLAH	RATA-RATA	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
1	ADZKIA ISELDA	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75,00
2	ADZKIYA ZALFA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95,00
3	AISYAH	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	85,00
4	ANDINI SALIM	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	14	70,00
5	BINTANG MARYSSA	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	11	55,00
6	CHANTIKA PUTRI ALAM	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	13	65,00
7	DAFFI LAAL BARRAQIE	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90,00
8	DELVANIA AIES Z	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	85,00
9	DIVKA LATITIA YUSRINA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	90,00
10	FATHIR PRADIPTA	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	12	60,00
11	HANIA SYAKIRA A	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	7	35,00
12	HAURA ANINDITA D	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	90,00
13	HAURA RATULANGI	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	8	40,00
14	ILYASA AGES ZENETTI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100,00
15	KENNAIRA KUNANTI	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6	30,00
16	LAOPAN NEA ARIANY	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	90,00
17	MIKHAYLA PELANGI	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	11	55,00
18	MUHAMAD CHAIRUL	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	12	60,00
19	MUHAMAD RIZKY ANDI	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	70,00
20	MUHAMAD SURYA AL	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	9	45,00
21	MUHAMMAD ALRIESKY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19	95,00
22	MUHAMMAD ALVIN	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	8	40,00
23	MUHAMMAD FADHLAN	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0										

ANALISIS BUTIR SOAL																					
UJI INSTRUMEN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI																					
NO	NAMA	NO. SOAL																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	ADZKIA ISELDA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
2	ADZKIYA ZALFA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	AISYAH	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	ANDINI SALIM	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	BINTANG MARYSSA	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1
6	CHANTIKA PUTRI ALAM	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
7	DAFFI LAAL BARRAQIE	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
8	DELVANIA AIES Z	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
9	DIVKA LATITIA YUSRINA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1
10	FATHIR PRADIPTA	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
11	HANIA SYAKIRA A	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
12	HAURA ANINDITA D	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
13	HAWA RATULANGI	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
14	ILYASA AIGES ZENETTI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
15	KENNAIRA KUNANTI	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
16	LAOPAN NEA ARIANY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
17	MIKHAYLA PELANGI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	MUHAMAD CHAIRUL	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
19	MUHAMAD RIZKY ANDI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	MUHAMAD SURYA AL	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
21	MUHAMMAD ALRIESKY	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
22	MUHAMMAD ALVIN	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
23	MUHAMMAD FADHLAN	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
24	MUHAMMAD HUDHAERI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	MUHAMMAD KHALID A	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	NAUFAL KAFIA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
27	RENATHA ADYA PUTRI	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	REVA AULIA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	RUQAYYAH RIDAYANISA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	SILVIA SIENNA	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	THALITA RAHMA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	JUMLAH	26	17	25	26	25	27	26	26	22	27	28	29	26	24	23	28	24	25	27	27

No Responden	NOMOR BUTIR SOAL																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
6	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
8	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
9	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
10	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
11	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
13	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
21	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
22	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
SNOR	26	17	25	26	25	27	26	26	22	27	28	29	26	24	23	28	24	25	27	27
p	0,839	0,848	0,806	0,839	0,806	0,871	0,839	0,839	0,710	0,871	0,933	0,935	0,839	0,774	0,742	0,903	0,774	0,806	0,871	0,871
q	16,885	17,353	16,962	17,038	17,000	16,862	16,962	16,962	17,182	16,862	16,821	16,896	16,962	17,000	17,043	16,796	17,000	17,000	16,816	16,862
Mr	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387	16,387
St	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991	2,991
Mr-Mr	0,498	0,966	0,973	0,851	0,813	0,465	0,974	0,974	0,795	0,465	0,434	0,303	0,936	0,813	0,856	0,363	0,813	0,813	0,428	0,465
p/q	5,200	1,214	4,167	5,200	4,167	6,750	5,200	5,200	2,446	6,750	8,333	14,600	5,200	3,429	2,875	9,333	2,429	4,167	6,750	6,750
(Mr-Mr)/St	0,166	0,323	0,162	0,218	0,265	0,155	0,162	0,162	0,265	0,155	0,146	0,101	0,179	0,265	0,219	0,121	0,265	0,265	0,143	0,155
p/q	2,280	1,102	2,041	2,280	2,041	2,598	2,280	2,280	1,580	2,598	3,055	3,808	2,280	1,852	1,696	3,055	1,852	2,041	2,598	2,598
rhitung	0,379	0,356	0,391	0,457	0,418	0,404	0,438	0,438	0,415	0,404	0,444	0,385	0,409	0,379	0,372	0,371	0,379	0,418	0,372	0,404
rtabel	0,355	0,359	0,355	0,359	0,355	0,359	0,355	0,355	0,359	0,355	0,355	0,359	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,359	0,355	0,35

3. HASIL PENELITIAN

- Nilai KPS dan HOTS Kelas Eksperimen

NO	NAMA	L/P	KPS	KAT	HOTS
1	ACHMAD ADYA SAKTI	L	50	R	60
2	ADITYA WIJAYA	L	75		85
3	ALISKA ALTA THALIA	P	60	R	90
4	ALKHALIFI LATAFAT ZAKARIA	L	90	T	90
5	AQILA SALSABILA PUTRI	P	75		85
6	CATHERINE GISELLA KOSASIH	P	75		90
7	DEVA ARYASATYA HERLIANTO	L	90	T	80
8	ELJAZ SHIN ALFAROZ	L	80	T	75
9	HANNAN HABIBILAH SETIAWAN	L	85	T	95
10	KAILA ADEENA RAISHA	P	85	T	90
11	LIONEL ALKHUZAIMAH	L	85	T	90
12	MIKHAIRA KEYRAZKY	P	50	R	85
13	MUHAMAD AZKA YUDHISTIRA	L	55	R	90
14	NAFIS HELMY ELLY	L	85	T	90
15	NAUFALYN AZQIARA SAJIDAH	P	80	T	85
16	NIRMALA HANAFIAH	P	60	R	90
17	NUKKE MARTALIA ANGGRAINI	P	75		85
18	PUTRI NOVIANI DIHNI	P	80	T	90
19	QAYZA ATHALETA FAQIHAN	P	50	R	55
20	RANGGA PRADIPTA	L	60	R	80
21	RIANTI RAMADHANI	P	80	T	70
22	RIZAL MUHAMAD ZIBRAN	L	75		90
23	SUCIWATI RAMADHANI	P	75		95
24	YUBBI BAHUM FAHREZY	L	45	R	80
25	ZAENAH MURSYIDAH	P	80	T	95
26	ZUBAIR MUHDI	L	80	T	95
27	RIZKI FIRMANSYAH	L	75		85
	RATA-RATA		72,41		84,81

- Hasil Nilai KPS dan HOTS Kelas Kontrol

NO	NAMA	L/P	KPS	KAT	HOTS
1	AINUN PUTRI	P	60	R	70
2	ALEYAH NAFEESA FAHEL	P	80	T	85
3	ALIF KURNIAWAN	L	85	T	75
4	ALLISYAH APRILIA RHAMANSYAH	P	75		75
5	ARKAN PRAMBUDI	L	80	T	95
6	AYUB BOY BROSMEN SINAGA	L	55	R	60
7	AZZAM AHMAD ALBIADI	L	45	R	70
8	BUNGA ZAHIRA SUKARDI PUTRI	P	65		85
9	DAFFA HAFIDZ STIAWAN	L	55	R	55
10	DEFRINA SALSABILA	P	75		80
11	DEVAN REFFANDRA	L	85	T	70
12	FAKHRIZAL CHESTA ABHIRAMA	L	50	R	35
13	GANADHITA SYAHIV DINAYU	P	85	T	85
14	HAFISYA QAIRINA RIZKI	P	85	T	85
15	HANA SAKILA DARMAWAN	P	35	R	70
16	JOENA DWI PRAKOSO	L	85	T	85
17	JUAN WIERA LESMANA	L	75		75
18	LOVELY KARUNIA RAHMAWANTO	P	55	R	60
19	MIFTAHUL JANNAH	P	60	R	75
20	MUHAMMAD MAHARDIKA STEVANO	L	60	R	80
21	NABILA KHANZA SAUFADILAH	P	70		75
22	PRISIEL DWI APRILIA	P	75		90
23	PUTRI NATASYIA	P	75		90
24	SATYA QUEENATHAADARA HARIYA	P	85	T	80
25	SERAFINA QUEEN LEE	P	80	T	85
26	ZAQI AL-HAIDAR	L	55	R	45
27	NAURA SYIFA THALITA	P	65		80
	RATA-RATA		68,70		74,63

- **Rekapitulasi Hasil Penelitian**

REKAPITULASI DATA HASIL BELAJAR SELURUH KELOMPOK PENELITIAN											
KPS	KELAS EKSPERIMEN (A1)			Mean dan SD	KPS	KELAS KONTROL (A2)			Mean dan SD		
	No	Kode Subjek	Nilai			No	Kode Subjek	Nilai			
Tinggi (B1)	1	A1.1	90	A1B1 87,08 8,1	Tinggi (B1)	1	A2.1	75	A2B1 82,78 7,1	B1 MEAN B1 = 85,24 SD B1 = 7,8	
	2	A1.2	80			2	A2.2	70			
	3	A1.3	95			3	A2.3	85			
	4	A1.4	90			4	A2.4	85			
	5	A1.5	90			5	A2.5	85			
	6	A1.6	90			6	A2.6	80			
	7	A1.7	75			7	A2.7	85			
	8	A1.8	85			8	A2.8	95			
	9	A1.9	90			9	A2.9	85			
	10	A1.10	70								
	11	A1.11	95								
	12	A1.12	95								
Rendah (B2)	3	A1.13	90	A1B2 78,75 13,8	Rendah (B2)	1	A2.11	70	A2B2 62,00 14,0	B2 MEAN B2 = 69,44 SD B2 = 16,0	
	4	A1.14	90			2	A2.12	75			
	5	A1.15	80			3	A2.13	80			
	6	A1.16	90			4	A2.14	60			
	7	A1.17	60			5	A2.15	55			
	8	A1.18	85			6	A2.16	60			
	9	A1.19	55			7	A2.17	45			
	10	A1.20	80			8	A2.18	35			
						9	A2.19	70			
						10	A2.20	70			
Keterangan	Jumlah		1675			Jumlah		1365			
	Mean A1		83,75			Mean A2		71,84			
	Standar Deviasi (SD) A		11,2			Standar Deviasi (SD) A2		15,3			
	Varians		119,69			Varians		221,6			
	Uji Ho F		0,54009								

- Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas Distribusi Kelompok A1B1					
NO	X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	[F(Zi) - S (Zi)]
1	70	-2,107	0,017546	0,0833	0,066
2	75	-1,491	0,068043	0,1667	0,099
3	80	-0,874	0,191126	0,2500	0,059
4	85	-0,257	0,398594	0,3333	0,065
5	90	0,3598	0,640495	0,4167	0,224
6	90	0,3598	0,640495	0,5000	0,140
7	90	0,3598	0,640495	0,5833	0,057
8	90	0,3598	0,640495	0,6667	0,026
9	90	0,3598	0,640495	0,7500	0,110
10	95	0,9766	0,835604	0,8333	0,002
11	95	0,9766	0,835604	0,9167	0,081
12	95	0,9766	0,835604	1,0000	0,164
Mean	87,08				
SD	8,11				
L _{hitung}	0,224				
L _{tabel}	0,258				
Keterangan	Normal				

Uji Normalitas Distribusi Kelompok A1B2					
NO	X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S (Zi)
1	55	-1,718	0,0429	0,1250	0,082
2	60	-1,356	0,0875	0,2500	0,163
3	80	0,0904	0,536	0,3750	0,161
4	80	0,0904	0,536	0,5000	0,036
5	85	0,4521	0,6744	0,6250	0,049
6	90	0,8139	0,7921	0,7500	0,042
7	90	0,8139	0,7921	0,8750	0,083
8	90	0,8139	0,7921	1,0000	0,208
Mean	78,75				
SD	13,82				
L _{hitung}	0,208				
L _{tabel}	0,285				
Keterangan	Normal				

Uji Normalitas Distribusi Kelompok A2B1					
NO	X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S (Zi)
1	70	####	0,0364	0,1111	0,075
2	75	####	0,1373	0,2222	0,085
3	80	####	0,3482	0,3333	0,015
4	85	0,3121	0,6225	0,4444	0,178
5	85	0,3121	0,6225	0,5556	0,067
6	85	0,3121	0,6225	0,6667	0,044
7	85	0,3121	0,6225	0,7778	0,155
8	85	0,3121	0,6225	0,8889	0,266
9	95	1,7166	0,957	1,0000	0,043
Mean	82,78				
SD	7,12				
L _{hitung}	0,266				
L _{tabel}	0,271				
Keterangan	Normal				

Uji Normalitas Distribusi Kelompok A2B2					
NO	X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S (Zi)
1	35	####	0,0268	0,1000	0,073
2	45	####	0,1121	0,2000	0,088
3	55	####	0,3083	0,3000	0,008
4	60	####	0,4431	0,4000	0,043
5	60	####	0,4431	0,5000	0,057
6	70	0,5721	0,7164	0,6000	0,116
7	70	0,5721	0,7164	0,7000	0,016
8	70	0,5721	0,7164	0,8000	0,084
9	75	0,9296	0,8237	0,9000	0,076
10	80	1,2872	0,901	1,0000	0,099
Mean	62,00				
SD	13,98				
L _{hitung}	0,116				
L _{tabel}	0,258				
Keterangan	Normal				

- Hasil Uji Homogenitas

UJI HOMOGENITAS VARIANSI (BARTLETT)								
No	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A1B1 ²	A1B2 ²	A2B1 ²	A2B2 ²
1	90	90	75	70	8100	8100	5625	4900
2	80	90	70	75	6400	8100	4900	5625
3	95	80	85	80	9025	6400	7225	6400
4	90	90	85	60	8100	8100	7225	3600
5	90	60	85	55	8100	3600	7225	3025
6	90	85	80	60	8100	7225	6400	3600
7	75	55	85	45	5625	3025	7225	2025
8	85	80	95	35	7225	6400	9025	1225
9	90		85	70	8100	0	7225	4900
10	70			70	4900	0	0	4900
11	95				9025	0	0	0
12	95				9025	0	0	0
Jumlah	1045	630	745	620	91725	50950	62075	40200
Rerata	87,08	78,75	82,78	62,00				
Varians	65,72	191,07	50,69	195,56				
Banyak D	12	8	9	10				

Sampel	db	S_i^2	$\log S_i^2$	$db \log S_i^2$	$(n-1) \cdot S_i^2$
1	11	65,720	1,818	19,995	722,92
2	7	191,071	2,281	15,968	1337,5
3	8	50,694	1,705	13,640	405,556
4	9	195,556	2,291	20,621	1760
Total	35			70,224	4225,972

HOTS	PBL (A1)		KONV.(A2)		Total	
	Ket	Angka	Ket	Angka	Ket	Angka
Tinggi (B1)	n_1	12	n_2	9	n_{b1}	21
	$\sum X_1$	1045	$\sum X_2$	745	$\sum X_{b1}$	1790
	$\sum X_1^2$	91725	$\sum X_2^2$	62075	$\sum X_{b1}^2$	153800
	x_1	87,08	x_2	82,78	x_{b1}	85,24
	$(\sum X_1)^2$	1092025	$(\sum X_2)^2$	555025	$(\sum X_{b1})^2$	3204100
Rendah (B2)	n_3	8	n_4	10	n_{b2}	18
	$\sum X_3$	630	$\sum X_4$	620	$\sum X_{b2}$	1250
	$\sum X_3^2$	50950	$\sum X_4^2$	40200	$\sum X_{b2}^2$	91150
	x_3	78,75	x_4	62,00	x_{b2}	70,38
	$(\sum X_3)^2$	396900	$(\sum X_4)^2$	384400	$(\sum X_{b2})^2$	1562500
	x_3	78,75	x_4	62,00	x_{b2}	69,44
Total	n_{k1}	20	n_{k2}	19	n_t	39
	$\sum X_{k1}$	1675	$\sum X_{k2}$	1365	$\sum X_t$	3040
	$\sum X_{k1}^2$	142675	$\sum X_{k2}^2$	102275	$\sum X_t^2$	244950
	x_{k1}	83,75	x_{k2}	71,84	x_t	77,95
	$(\sum X_{k1})^2$	2805625	$(\sum X_{k2})^2$	1863225	$(\sum X_t)^2$	9241600

Varians Gabungan :			
$s^2 =$	$S(db s_i^2)$	$= 4226,0$	$=120,7421$
	Sdb	35	
$\text{Log } s^2 =$	Log	$[120,74] =$	2,081859
Nilai B :			
$B = (Sdb) \log s^2 :$		72,86505	
Harga χ^2_{hitung} :			
$\chi^2_h =$	$(\ln 10) \left\{ B - \sum (n-1) \log s_i^2 \right\}$		
$=$	$[2,303]$	$[72,865$	$70,224]$
$=$	6,081		
$\chi^2_{tabel} =$	$(0,05 ; 3) = 7,81$		
Karena :	6,081	< 7,81	
Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka keempat Variansi Data Homogen			

- Hasil Uji ANAVA 2 Jalur

No	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
1	90	90	75	70
2	80	90	70	75
3	95	80	85	80
4	90	90	85	60
5	90	60	85	55
6	90	85	80	60
7	75	55	85	45
8	85	80	95	35
9	90		85	70
10	70			70
11	95			
12	95			
Jumlah	1045	630	745	620

STANDAR DEVIASI PER KELOMPOK

A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A1	A2	B1	B2
8,1	13,8	7,1	14,0	11,2	15,3	7,8	16,0

1.	Tabel Persiapan					
	Statistik	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	Jumlah
	n	12	8	9	10	39
	$\sum Y_i$	1045	630	745	620	3040
	$\sum Y_i^2$	91725	50950	62075	40200	244950
	$\sum y_i^2$	722,92	1337,50	405,56	1760,00	4225,97
	$\bar{Y}_i$	87,08	78,75	82,78	62,00	

Statistik	A1	A2	Jumlah	B1	B2	Jumlah
n	20	19	39	21	18	39
$\sum Y_i$	1675	1365	3040	1790	1250	3040
$\bar{Y}_i$	83,75	71,84	77,95	85,24	69,44	77,95

2. Jumlah Kuadrat					
	$JK(T) = \sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{n_t}$		=		7985,9
	$JK(A) = \sum_{i=1}^a \left(\frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} \right) - \frac{(\sum Y_t)^2}{n_t}$		=		1381,6
	$JK(B) = \sum_{j=1}^b \left(\frac{(\sum Y_j)^2}{n_j} \right) - \frac{(\sum Y_t)^2}{n_t}$		=		2417,64
	$JK(AB) = \sum_{i=1, j=1}^{ab} \left(\frac{(\sum Y_{ij})^2}{n_{ij}} \right) - \frac{(\sum Y_t)^2}{n_t} - JK(A) - JK(B)$		=		-39,34
	$JK(D) = \sum_{i=1, j=1}^{ab} \left(\sum Y_{ij}^2 - \frac{(\sum Y_{ij})^2}{n_{ij}} \right) = \sum y_{ij}^2$		=		4225,97

3. Derajat Bebas (db) :			
db (T)	38	na	2
db (A)	1	nb	2
db (B)	1		
db (AB)	1		
db (D)	35		

4. Tabel Anova							
S. Varians	JK	db	RJK	Fh	Ft α=0,05	Ft α=0,01	
Antar A	1381,62	1	1381,62	11,44	4,121	7,419	
Antar B	2417,64	1	2417,64	20,02	4,121	7,419	
Intera AxB	-39,34	1	-39,34	-0,33	4,121	7,419	
Dalam	4225,97	35	120,74				
Total	7985,90	38					

KESIMPULAN									
Fh (A) =	11,44	>	Ftab =	4,12	Ho ditolak				
Terdapat Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik Kelas 4 SD									
Fh (B) =	20,02	>	Ftab =	4,12	Ho ditolak				
Terdapat Pengaruh Keterampilan Proses Sains (KPS) terhadap Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi (HOTS)									
Fh (AB) =	-0,33	<	Ftab =	4,12	Ho diterima				
Tidak terdapat Interaksi Pengaruh Model Pembelajaran dan Keterampilan Proses Sains (KPS) terhadap Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik Kelas 4 SD									

4. DOKUMENTASI Kelas Eksperimen





Kelas Kontrol



5. SURAT IZIN PENELITIAN
- Surat Uji Coba Instrumen



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
SEKOLAH PASCASARJANA

Jl. Warung Buncit Raya No. 17, Pancoran Jakarta Selatan 12790
Telp. (021) 79184063, 79184065 Fax. (021) 79184068
Email : sekolahpascasarjana@uhamka.ac.id, www.uhamka.ac.id

Nomor : 060 /B.04.02/2025
Lampiran : -
Perihal : *Izin Ujicoba Instrumen*

26 Dzulkaidah 1446 H
24 Mei 2025 M

Yang terhormat,
Kepala SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi
Jl. Blustru No,5 Mangga Besar
Jakarta Barat.

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Pimpinan Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
mohon kepada Bapak/Ibu kiranya berkenan memberi izin ujicoba instrumen
kepada mahasiswa kami :

N a m a : Harefa Kurnia Jati Pawestri
NIM : 2409089013
Program Studi : Pendidikan Dasar
Jenjang Pendidikan : Strata Dua (S2)
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2024/2025

untuk memperoleh bahan-bahan dalam rangka menyusun tesis sebagai salah
satu syarat penyelesaian Studi Magister di Sekolah Pascasarjana Universitas
Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA dengan judul:

***"Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan
Keterampilan Proses Sains terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat
Tinggi Kelas IV SDN Mangga Besar 15".***

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan perkenan
Bapak/Ibu kami menyampaikan terima kasih.

*Wabillahittaufiq wal hidayah,
Wasalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Kaprod Pendas,

Dr. Hj. Yessy Yanita Sari, M.Pd.

Tembusan Yth :
Direktur SPs (Sebagai laporan)

- Surat Izin Penelitian



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
SEKOLAH PASCASARJANA

Jl. Warung Buncit Raya No. 17, Pancoran Jakarta Selatan 12790
Telp. (021) 79184063, 79184065 Fax. (021) 79184068
Email : sekolahpascasarjana@uhamka.ac.id, www.uhamka.ac.id

Nomor : 177/B.04.02/2025
Lampiran : -
Perihal : **Izin Penelitian**

20 Rabiul Awal 1447 H
12 September 2025 M

Yang terhormat,
Kepala SD Negeri Mangga Besar 15 Pagi
Jalan Blustru No. 5 Kel. Mangga Besar
Kec. Tamansari, Jakarta Barat.

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Pimpinan Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA mohon kepada Bapak/Ibu kiranya berkenan memberi izin penelitian kepada mahasiswa kami :

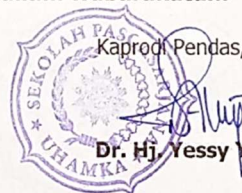
Nama : **Harefa Kurnia Jati Pawestri**
NIM : 2409089013
Program Studi : Pendidikan Dasar
Jenjang Pendidikan : Strata Dua (S2)
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2024/2025

untuk memperoleh bahan-bahan dalam rangka menyusun tesis sebagai salah satu syarat penyelesaian Studi Magister di Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA dengan judul:

"Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Keterampilan Proses Sains terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas IV SDN Mangga Besar 15".

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu kami menyampaikan terima kasih.

Wabillahirraufiq wal hidayah,
Wasalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.



Dr. Hj. Yessy Yanita Sari, M.Pd.

Tembusan Yth :
Direktur (Sebagai laporan)

- **Surat Keterangan Uji Coba Instrumen Penelitian**



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SUKU DINAS PENDIDIKAN WILAYAH 1 KOTA ADMINISTRASI JAKARTA BARAT
SEKOLAH DASAR NEGERI MANGGA BESAR 15 PAGI
Jalan Blustru No. 5 Kecamatan Tamansari Telepon 021 6590835
Email mabeslibes@yahoo.co.id

Kode Pos 11180

SURAT KETERANGAN

Nomor : 148 / PK.01.01

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ratminah, M.Pd.
NIP : 197005031996062001
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit kerja : SDN Mangga Besar 15 Pagi

Dengan ini menerangkan:

Nama : Harefa Kurnia Jati Pawestri, S.Pd
NIM : 2409089013

Yang bersangkutan adalah benar telah selesai melakukan uji coba instrumen penelitian pada peserta didik kelas V SDN Mangga Besar 15 Pagi. Kegiatan tersebut dilaksanakan pada tanggal 18 dan 19 Agustus 2025 dalam rangka memenuhi tugas program pascasarjana (S2) dengan judul tesis "**Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Keterampilan Proses Sains terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas IV SDN Mangga Besar 15 Pagi**".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 20 Agustus 2025

Kepala SDN Mangga Besar 15 Pagi

Ratminah, M.Pd
NIP. 197005031996062001

Surat Keterangan Telah Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SUKU DINAS PENDIDIKAN WILAYAH 1 KOTA ADMINISTRASI JAKARTA BARAT
SEKOLAH DASAR NEGERI MANGGA BESAR 15 PAGI
Jalan Blustru No. 5 Kecamatan Tamansari Telepon 021 6590835
Email mabeslibes@yahoo.co.id

Kode Pos 11180

SURAT KETERANGAN

Nomor : 1491/PK.01.01

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ratminah, M.Pd.
NIP : 197005031996062001
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit kerja : SDN Mangga Besar 15 Pagi

Dengan ini menerangkan:

Nama : Harefa Kurnia Jati Pawestri, S.Pd
NIM : 2409089013

Yang bersangkutan adalah benar telah selesai melakukan penelitian pada peserta didik kelas IV SDN Mangga Besar 15 Pagi dalam rangka memenuhi tugas program pascasarjana (S2) dengan judul tesis "**Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Keterampilan Proses Sains terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas IV SDN Mangga Besar 15 Pagi**".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 19 September 2025

Kepala SDN Mangga Besar 15 Pagi



Ratminah, M.Pd

NIP. 197005031996062001

6. RIWAYAT HIDUP

RIWAYAT HIDUP



Harefa Kurnia Jati Pawestri, lahir di Bandung, 1 Juni 1991.

Anak tunggal, putri pasangan Bapak Sutijab dan Ibu Tini Suryani. Status menikah dengan Ahmas Faisal dan telah dikaruniai dua orang anak bernama Muhammad Zayyan

Abdullah dan Adreena Mafaaza Ahmad. Menempuh pendidikan

sekolah dasar pada tahun 1996 – 2002 di SDN Cibabat 7 Cimahi. Melanjutkan pendidikan ke jenjang sekolah menengah pertama di SMPN 1 Cimahi pada tahun 2002 – 2005 dan jenjang sekolah menengah atas di SMA Pasundan 1 Cimahi pada tahun 2005 – 2008. Pada tahun 2008 - 2012, menempuh pendidikan S1 Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) di Universitas Pasundan. Lulus S1 pada tahun 2012. Mulai menjadi guru kelas di SDN Cimahi Mandiri 5 di Cimahi pada tahun 2013. Pada tahun 2014, Alhamdulillah lulus CPNS Pemprov DKI Jakarta dan ditugaskan ke SDN Mangga Besar 15 Pagi, Jakarta Barat sampai saat ini. Keinginan dan motivasi kuat untuk meningkatkan kompetensi diri sebagai pendidik, yang mendorong saya menempuh pendidikan ke jenjang S2 pada tahun 2024. Berkat petunjuk dan pertolongan Allah Subhanahu Wataála, serta doa keluarga dengan kembali menuntut ilmu lebih tinggi, saya berharap pendidikan ini akan bermanfaat bagi diri saya, peserta didik, dan orang-orang di sekitar saya sebagai ilmu yang bermanfaat. Selain itu, besar harapan saya dapat memotivasi untuk tetap bersemangat belajar seumur hidup, yang menyelaraskan antara ilmu untuk dunia dan bekal untuk akhirat.