

**STUDI KOMPARASI KEMAMPUAN BERPIKIR
ILMIAH PESERTA DIDIK DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* DAN *CONTEXTUAL
TEACHING AND LEARNING***

SKRIPSI



OLEH

JIHAN MAGHFIROH VELAYATI

NIM. 207180037

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO
JUNI 2022**

**STUDI KOMPARASI KEMAMPUAN BERPIKIR
ILMIAH PESERTA DIDIK DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* DAN *CONTEXTUAL
TEACHING AND LEARNING***

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Institusi Agama Islam Negeri Ponorogo
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh

Jihan Maghfiroh Velayati
NIM. 207180037

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO
JUNI 2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Jihan Maghfiroh Velayati

NIM : 207180037

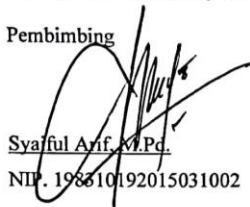
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Judul : Studi Komparasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik dengan Menggunakan
Model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji dalam ujian munaqasah.

Pembimbing



Syaiful Arif, M.Pd.

NIP. 198810192015031002

Tanggal 28 April 2022.

Mengetahui,

Ketua

Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut Agama Islam Negeri

Ponorogo



Wirawan Fadly, N.Pd.

NIP. 198707092015031009



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO

PENGESAHAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Jihan Maghfiroh Velayati
NIM : 207180037
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul : Studi Komparasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*

Telah dipertahankan pada sidang *munaqasah* di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 03 Juni 2022

dan telah diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 08 Juni 2022

Ponorogo, 8 Juni 2022


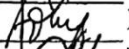

Mengesahkan

Ph. D. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Ponorogo



Dr. H. Moh. Miftachul Choiri, M.A.
NIP. 197404181999031002

Tim Penguji:

Ketua Sidang : Sofwan Hadi, M.Si. ()
Penguji I : Dr. Andhita Dessy Wulansari, M.Si. ()
Penguji II : Syaiful Arif, M.Pd. ()

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jihan Maghfiroh Velayati
NIM : 207180037
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi/Tesis : Studi Komparasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*

Menyatakan bahwa naskah skripsi/tesis telah diperiksa dan disahkan oleh dosen pembimbing. Selanjutnya saya bersedia naskah tersebut dipublikasi oleh perpustakaan IAIN Ponorogo yang dapat diakses di **ethesis.iainponorogo.ac.id**. Adapun isi dari keseluruhan tulisan tersebut, sepenuhnya menjadi tanggung jawab dari penulis.

Demikian pernyataan saya untuk dapat dipergunakan semestinya.

Ponorogo, 27 Juni 2022

Penulis



Jihan Maghfiroh Velayati
NIM. 207180037

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirrabil'alamin, dengan mengucap rasa syukur kepada Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, dan Inayah-Nya, serta kesabaran dan kekuatan dalam menyelesaikan skripsi. Selawat dan salam selalu terlimpahkan kepada baginda Rasulullah Saw. Peneliti mempersembahkan skripsi kepada:

1. Bapak dan Ibu peneliti yang selalu melimpahkan kasih sayang, mendukung, membimbing, dan mendoakan demi kebaikan serta kesuksesan peneliti.
2. Saudara peneliti Alfian Rafsanjani dan Ahmad Munir Nizamudin yang selalu memberikan motivasi kepada peneliti untuk menyelesaikan skripsi.
3. Keluarga besar peneliti yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi.
4. IAIN Ponorogo sebagai tempat peneliti mendapatkan ilmu manfaat dan pengalaman berharga.
5. Keluarga besar Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Ponorogo yang telah mendidik dan membagi ilmu kepada peneliti dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
6. Keluarga besar SMP Ma'arif 1 Ponorogo yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian.
7. Teruntuk teman peneliti Alda Maulidya Anindita, Ana Ro'yatul Ulum, Azizatul Ula, Ellina Maylani Sholeha, Rizki Putri Asyari, Roufi'ul Mustafidah, dan Yustika Astri Hema Malini. Terima kasih atas motivasi, dukungan, dan bantuan selama proses penyusunan

skripsi, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.

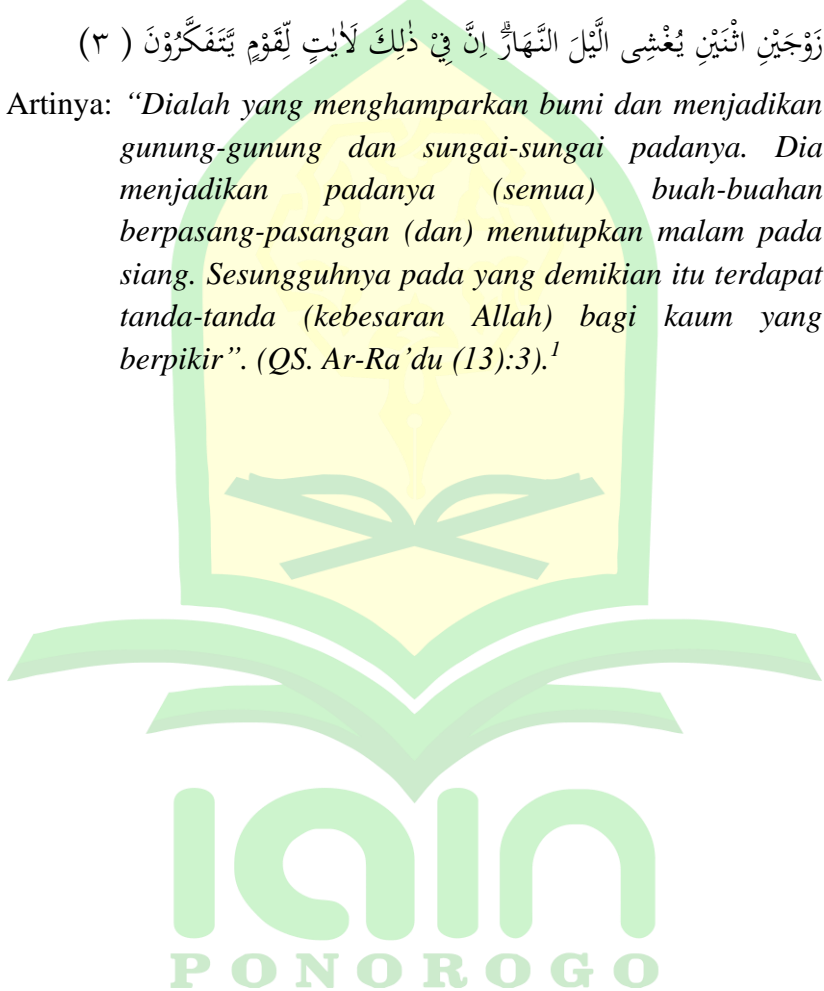
8. Teman seperjuangan kelas IPA B angkatan 2018 dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi.



MOTO

وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَهْرَاقًا وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا
زُوجِينَ اثْنَيْنِ يُعْشَى اللَّيْلَ النَّهَارُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (٣)

Artinya: “Dialah yang menghamparkan bumi dan menjadikan gunung-gunung dan sungai-sungai padanya. Dia menjadikan padanya (semua) buah-buahan berpasang-pasangan (dan) menutupkan malam pada siang. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir”. (QS. Ar-Ra’du (13):3).¹



¹ Terjemahan Kemenag 2019, Al-Quran QS Ar- Ra’du/13:3.

ABSTRAK

Velayati, Jihan Maghfiroh. 2022. *Studi Komparasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Contextual Teaching and Learning.* **Skripsi.** Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. Pembimbing, Syaiful Arif, M.Pd.

Kata Kunci: *Contextual Teaching and Learning, Kemampuan Berpikir Ilmiah, Problem Based Learning, Studi Komparasi*

Perkembangan abad 21 yang pesat berdampak pada perubahan pembelajaran IPA yang signifikan, dimana peserta didik diarahkan mampu mengaplikasikan teori dalam kehidupan sehari-hari melalui berpikir ilmiah. Akan tetapi, realita di lapangan kemampuan berpikir ilmiah masih dalam kategori rendah. Maka perlu adanya model pembelajaran yang variatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah. Diantara model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah yaitu model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui perbandingan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*, (2) mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*, (3) mengetahui aktivitas peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*.

Pendekatan kuantitatif dipilih untuk menyelesaikan penelitian ini, yang mana menggunakan teknik analisis komparison melalui *quasi experiment*. Sementara itu, populasi dalam penelitian sejumlah 82 peserta didik yang merupakan peserta didik kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo, sedangkan sampel pada penelitian ini berasal dari kelas VIIIB sejumlah 25 peserta didik sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas VIII C yang berjumlah 29 peserta didik sebagai kelas eksperimen 2 melalui teknik *cluster sampling*. Teknik yang digunakan untuk mengambil data dengan instrumen tes berupa uraian yang dilakukan setiap pertemuan baik berupa *pretest* maupun *posttest*. Data yang telah didapatkan, kemudian dianalisa dengan Uji t (*two tailed*) dan uji t (*one tailed*). Sedangkan untuk mengetahui keterlaksanaan dan aktivitas peserta didik melalui lembar observasi keterlaksanaan dan aktivitas peserta didik yang disesuaikan dengan sintaks baik model *Problem Based Learning* maupun *Contextual Teaching and Learning*.

Kesimpulan dalam penelitian ini didapatkan bahwa (1) terdapat perbedaan kemampuan berpikir ilmiah antara peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* dan peserta didik yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning*, dimana kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* dengan rata-rata 86,90 lebih tinggi daripada kemampuan peserta didik yang menggunakan model *Problem based Learning* dengan rata-rata 80,84. Sementara itu, melalui hasil uji t *one tailed* dapat diketahui bahwa model *Contextual Teaching and Learning* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik daripada model *Problem Based Learning*. (2) keterlaksanaan pembelajaran baik yang menggunakan model *Problem Based Learning* maupun *Contextual Teaching and Learning* dapat dikatakan sangat baik, (3) aktivitas peserta didik yang menggunakan

model *Contextual Teaching and learning* lebih aktif daripada peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning*.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya. Selawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Baginda Rasulullah Saw. Atas ridha Allah Swt, peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Studi Komparasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Institut Agama Islam Negeri Ponorogo.

Peneliti menyadari, dengan selesainya skripsi ini tidak lepas dari adanya keikutsertaan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Hj. Evi Muafiah, M.Ag., selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Ponorogo yang telah memberikan fasilitas dan izin untuk penyusunan skripsi.
2. Dr. H. Munir, Lc., M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo yang telah memberikan izin untuk penyusunan skripsi.
3. Dr. Wirawan Fadly, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo yang telah memberikan izin dalam penyusunan skripsi dan memotivasi untuk segera menyelesaikan skripsi.

4. Syaiful Arif, M.Pd., selaku dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi yang dengan ikhlas dan sabar meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.
5. Miswanto, S.Pd., selaku Kepala SMP Ma'arif 1 Ponorogo yang telah memberi izin untuk melakukan pengambilan data di sekolah tersebut.
6. Ida Ardyana, S.Pd., selaku guru pamong selama proses pengambilan data yang telah memberikan arahan dan motivasi sehingga peneliti dapat melakukan penelitian dengan baik.
7. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam dan semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi.

Peneliti memahami bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki peneliti. Maka dari itu, peneliti mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Peneliti juga berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Ponorogo, 28 April 2022



Penulis



IAIN
P O N O R O G O

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	11
G. Sistematika Pembahasan	12
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	15
B. Kajian Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Pikir	40
D. Hipotesis Penelitian	45
BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	46

1.	Pendekatan Penelitian	46
2.	Jenis Penelitian	46
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	50
C.	Populasi dan Sampel Penelitian	50
D.	Definisi Operasional Variabel Penelitian ..	51
E.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	55
F.	Validitas dan Reliabilitas	65
G.	Teknik Analisis Data	73
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
A.	Deskripsi Statistik	82
B.	Inferensial Statistik	101
1.	Uji Asumsi	101
2.	Uji Hipotesis dan Interpretasi	105
C.	Pembahasan	109
BAB V : SIMPULAN DAN SARAN		
A.	Simpulan	160
B.	Saran	161
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		
RIWAYAT HIDUP		
SURAT IZIN PENELITIAN		
SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN		
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN		



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perkembangan Penelitian	39
Gambar 2.2	Kerangka Konseptual Pengambilan Tema Penelitian.....	40
Gambar 2.3	Kerangka Pikir Penelitian	44
Gambar 3.1	Hasil Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran .	66
Gambar 3.2	Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan, Aktivitas Peserta Didik, dan Soal	68
Gambar 4.1	Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2	82
Gambar 4.2	Hasil analisis Rerata Indikator Berpikir Ilmiah	84
Gambar 4.3	Hasil Analisis Peningkatan Indikator Kemampuan Berpikir Ilmiah	86
Gambar 4.4	Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas <i>Problem Based Learning</i>	89
Gambar 4.5	Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas <i>Problem Based Learning</i> ditinjau dari Setiap Aspek	91
Gambar 4.6	Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas <i>Contextual Teaching and Learning</i>	93
Gambar 4.7	Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas <i>Contextual Teaching and Learning</i> ditinjau dari Setiap Aspek	94
Gambar 4.8	Aktivitas Peserta Didik dengan Model <i>Problem Based Learning</i>	96
Gambar 4.9	Aktivitas Peserta Didik dengan Model <i>Problem Based Learning</i> ditinjau dari Setiap Aspek	98
Gambar 4.10	Aktivitas Peserta Didik Kelas <i>Contextual Teaching and Learning</i>	99

Gambar 4.11	Aktivitas Peserta Didik Kelas <i>Contextual Teaching and Learning</i> ditinjau dari Setiap Aspek	100
Gambar 4.12	Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas <i>Problem Based Learning</i>	101
Gambar 4.13	Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas <i>Contextual Teaching and Learning</i>	102
Gambar 4.14	Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas <i>Problem Based Learning</i>	103
Gambar 4.15	Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas <i>Contextual Teaching and Learning</i>	103
Gambar 4.16	Hasil Uji Homogenitas Soal <i>Pretest</i>	104
Gambar 4.17	Hasil Uji Homogenitas Soal <i>Posttest</i>	105
Gambar 4.18	Hasil Uji <i>t independent sample t-test</i> <i>Pretest</i>	106
Gambar 4.19	Hasil Uji <i>t independent sample t-test</i> <i>Posttest</i>	107
Gambar 4.20	Hasil Uji <i>t (One Tailed) Posttest</i>	108



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahapan Model <i>Problem Based Learning</i>	18
Tabel 2.2	Tahapan <i>Contextual Teaching and Learning</i> ...	23
Tabel 3.1	Desain Penelitian	49
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Instrumen Tes	57
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model <i>Problem Based Learning</i>	59
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model <i>Contextual Teaching and Learning</i>	60
Tabel 3.5	Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik dengan Model <i>Problem Based Learning</i>	62
Tabel 3.6	Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik dengan Model <i>Contextual Teaching and Learning</i>	63
Tabel 3.7	Interpretasi Penskoran Perangkat Pembelajaran	66
Tabel 3.8	Interpretasi Penskoran Instrumen Penelitian	68
Tabel 3.9	Hasil Perhitungan Validasi <i>Pretest</i>	70
Tabel 3.10	Hasil Perhitungan Validasi <i>Posttest</i>	71
Tabel 3.11	Hasil Perhitungan Reliabilitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	73
Tabel 3.12	Kriteria <i>N-Gain Score</i>	75
Tabel 3.13	Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran	76
Tabel 3.14	Kriteria Aktivitas Peserta Didik	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran : 1	Silabus	187
Lampiran : 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen 1	191
Lampiran : 3	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen 2	207
Lampiran : 4	Modul	225
Lampiran : 5	Lembar Kerja Peserta Didik Eksperimen 1 .	239
Lampiran : 6	Lembar Kerja Peserta Didik Eksperimen 2 .	243
Lampiran : 7	Kisi-Kisi Instrumen Soal	249
Lampiran : 8	Lembar Validasi Instrumen Penelitian	303
Lampiran : 9	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	325
Lampiran : 10	Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik .	341
Lampiran : 11	Hasil Validasi Ahli	357
Lampiran : 12	Hasil Uji Validitas	361
Lampiran : 13	Hasil Uji Reliabilitas	366
Lampiran : 14	Rata-Rata Nilai Peserta Didik	366
Lampiran: 15	Hasil Uji Normalitas	368
Lampiran : 16	Hasil Uji Homogenitas	370
Lampiran : 17	Hasil Uji t	371
Lampiran : 18	Hasil Uji N-Gain	372
Lampiran : 19	Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	376
Lampiran : 20	Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik	383
Lampiran : 21	Hasil <i>Pretest</i>	389
Lampiran : 22	Hasil <i>Posttest</i>	401
Lampiran : 23	Hasil Pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik	413
Lampiran : 24	Dokumentasi	423

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pesatnya perkembangan pengetahuan dan teknologi pada abad 21 mendorong perubahan yang esensial serta substansial disegala bidang kehidupan, terutama bidang pendidikan.² Perubahan dalam bidang pendidikan, menuntut adanya sumber daya manusia yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menghadapi tantangan di era revolusi industri 4.0. Berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan khususnya dalam pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), mencakup di dalamnya berpikir ilmiah. Berpikir ilmiah merupakan berpikir yang sistematis dan logis. Gauld menyatakan “berpikir ilmiah termasuk ke dalam hakikat IPA, hal ini dikarenakan pembelajaran IPA melalui penelitian membutuhkan berpikir ilmiah untuk mengolah, mendeskripsikan fakta, serta menarik kesimpulan berdasarkan data hasil eksperimen”.³

² Muh. Makhrus et al., “Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Terhadap Kesiapan Guru Sebagai ‘Role Model’ Keterampilan Abad 21 Pada Pembelajaran IPA SMP,” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 5, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.171>.

³ Sinta Nurya et al., “Efektivitas Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) Berbasis STEM Education terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa,” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 138–47.

Pembelajaran IPA bukan hanya mengetahui tentang fakta, teori, maupun hukum saja, akan tetapi dalam pembelajaran IPA juga dibutuhkan adanya pembuktian teori-teori dari ilmuwan IPA terdahulu melalui praktikum,⁴ serta mengintegrasikan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari.⁵ Pembuktian teori-teori tersebut, tentunya menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir ilmiah agar mampu membuat hipotesis, menganalisa, menginferensi, serta berargumentasi. Sebagaimana menurut Raras dan Linda, pembelajaran IPA melalui praktikum untuk menjelaskan penemuan-penemuan ilmuwan IPA terdahulu membutuhkan kemampuan peserta didik dalam menganalisa suatu fakta serta menjelaskan data hasil percobaan.⁶ Oleh karena itu, kemampuan berpikir ilmiah sangat dibutuhkan dalam pembelajaran IPA.

Kemampuan berpikir ilmiah dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan kemampuan peserta didik

⁴ Nabila Aurelia Awalina and Ismono Ismono, "The Implementation of Problem Based Learning Model With STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Approach To Train Students' Science Process Skills of Xi Graders on Chemical Equilibrium Topic," *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021): 1–14, <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i2.2496>.

⁵ Adnan Salem Al-doulat, "The Impact of Teaching Using The STEM Approach in Acquisition of Scientific Concepts and Developing Scientific Thinking among Classroom-Teacher Students at The University of Jordan," *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 14, no. 7 (2017): 29–38.

⁶ Raras Setyo Retno and Dyan Marlina, "Implementasi STES (Science Environment Technology and Society) Pada Pembelajaran IPA SD Berbasis Inquiry Terhadap Berpikir Ilmiah Siswa Kelas 4 MI Al-Irsyad Madiun," *Jurnal Pembelajaran Biologi* 7, no. 2 (2018): 54–58, <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v7i2.27618>.

dalam membuat hipotesa, menganalisa, serta menyimpulkan data hasil penelitian, dimana melalui berpikir ilmiah peserta didik dapat menganalisa hasil penelitian dengan cermat sehingga didapatkan kesimpulan yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan.⁷ Selain itu, kemampuan berpikir ilmiah yang tinggi dalam peserta didik akan meningkatkan antusias dan rasa ingin tahu dalam proses pembelajaran. Kemampuan berpikir ilmiah dapat dilihat ciri-cirinya melalui indikatornya diantaranya inkuiri, analisis, inferensi, dan argumentasi.⁸ Berdasarkan indikator tersebut, kemampuan berpikir ilmiah dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran yang mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Devy dan Anty menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah.⁹ Selain itu, kemampuan

⁷ Cut Nurmaliah Rahmi Agustina, Ismul Huda, "Implementasi Pembelajaran STEM Pada Materi Sistem Reproduksi Tumbuhan Dan Hewan Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik SMP," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)* 8, no. 2 (2020): 241–56, <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16913>.

⁸ Ika Suwito dan Meviana, "Kajian Analisis Pembelajaran Konstruktivisme Melalui Penerapan Model Learning Cycle Terhadap Pembentukan Karakter Berpikir Ilmiah," in *Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta* (Yogyakarta: Universitas PGRI Yogyakarta, 2015), 68–71, <http://repository.upy.ac.id/id/eprint/376>.

⁹ Devy Indah Lestari and Anti Kolonial Projosantoso, "Pengembangan Media Komik IPA Model PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Dan Sikap Ilmiah," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 2, no. 2 (2016): 145–55, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v2i2.7280>.

berpikir ilmiah juga dapat meningkat melalui model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang ditinjau dari penelitian Juniwati dan Ratih, dimana melalui penerapan CTL dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan kemampuan merumuskan hipotesis, mengembangkan fenomena, serta menyelesaikan masalah berdasarkan data hasil penelitian.¹⁰ Berdasarkan penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model PBL dan CTL dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik serta menunjukkan pentingnya kemampuan berpikir ilmiah bagi peserta didik.

Pentingnya kemampuan berpikir ilmiah bagi peserta didik bertolak belakang dengan realita di lapangan, dimana kemampuan berpikir ilmiah peserta didik masih di bawah rata-rata yang ditinjau dari hasil tes *preliminary study* pada bulan Oktober 2021. Rata-rata nilai tes didapatkan hasil di bawah kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 51,6. Selain itu, ditinjau dari hasil wawancara dengan salah satu guru IPA di SMP Ma'arif 1 Ponorogo dan observasi didapatkan hasil bahwa kemampuan berpikir ilmiah peserta didik masih kurang, dikarenakan beberapa faktor diantaranya kurangnya fokus peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran IPA, model pembelajaran yang digunakan guru kurang bervariasi, jarang dilakukan praktikum pada materi-materi yang

¹⁰ Juniwati dan Ratih Permana Sari, "Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik," *Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia* 2, no. 2 (2019): 38–45, <https://ejournalunsam.id/index.php/katalis/article/view/1844>.

mebutuhkan adanya kegiatan observasi secara langsung, serta tidak adanya alat peraga dalam menjelaskan materi yang membutuhkan gambaran secara riil.¹¹ Sehingga menyebabkan tujuan pembelajaran tidak tercapai secara maksimum dan menyebabkan kemampuan berpikir ilmiah pada peserta didik yang masih dalam kategori rendah.

Rendahnya kemampuan berpikir ilmiah pada peserta didik tentu memberikan beberapa dampak negatif baik dalam diri peserta didik maupun proses pembelajaran. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir ilmiah yang rendah akan kesulitan dalam mengambil keputusan dengan cermat, sistematis, serta logis. Selain itu, kemampuan berpikir ilmiah yang rendah akan mengganggu proses pembelajaran, dimana pembelajaran tidak dapat berjalan dengan maksimal karena kurangnya antusias peserta didik dalam berdiskusi dan rasa ingin tahunya dalam mempelajari materi secara mendalam.¹² Maka dari itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik, dimana ditinjau dari pendapat Khun yang menyatakan bahwa berpikir ilmiah dapat ditingkatkan melalui mengkaitkan teori dengan

¹¹ Wawancara dengan Rina Hidayati, selaku Guru IPA di SMP Ma'arif 1 Ponorogo, pada tanggal 22 Oktober 2021 pukul 10.00 WIB.

¹² Citra Devi Imaningtyas, Suciati, and Puguh Karyanto, "Identifikasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa SMA Kelas XI," vol. 1, 2018, 78–83.

kehidupan nyata. Maka model yang dapat digunakan diantaranya model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai kecerdasan untuk menyelesaikan masalah.¹³ Model PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah melalui sintaks yang dapat menstimulasi peserta didik untuk menganalisa, berpikir mendalam, menyimpulkan data hasil pengamatan, serta menarik premis. Selain itu, PBL menitikberatkan pada masalah yang berhubungan dengan kehidupan nyata, dimana menurut teori belajar Jerome S. Bruner, pembelajaran dengan melibatkan interaksi sosial dan lingkungan mampu meningkatkan kemampuan menganalisa serta memecahkan masalah.¹⁴

Model PBL yang menitikberatkan pembelajaran pada masalah dalam kehidupan nyata akan mampu meningkatkan kemampuan peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan secara langsung dalam menyelesaikan masalah dan peserta didik menjadi lebih aktif selama pembelajaran.¹⁵ Menyelesaikan masalah tentu harus melalui suatu proses seperti melakukan penyelidikan hingga membuat kesimpulan, dimana mengorganisasi peserta didik untuk meneliti mampu secara efektif meningkatkan kemampuan keterampilan

¹³ Sutirman, *Media Dan Model-Model Pembelajaran Inovatif* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013).

¹⁴ Helmiati, *Model Pembelajaran*, ed. Lusiana Susanti (Pekanbaru: Aswaja Pressindo, 2012).

¹⁵ Helmiati.

berpikir ilmiah.¹⁶ Disamping model PBL, terdapat juga model pembelajaran *Contextual Teaching Learning* (CTL) yang dianggap dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik. Model CTL merupakan pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan dengan kehidupan nyata dan melibatkan peserta didik secara langsung.¹⁷ Selain itu, pembelajaran yang menghubungkan antara materi dan lingkungan kehidupan nyata dapat meningkatkan analisa serta menyimpulkan data hasil percobaan. Dengan demikian, melalui model CTL dan PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah.

Penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya yang relevan, diantaranya penelitian Fitriyanti, Farida, dan Ahmad Zikri bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik ditingkat sekolah dasar,¹⁸ namun dalam penelitian ini dilakukan ditingkat sekolah menengah pertama. Selain itu, juga didukung penelitian M. Fayakun dan P. Joko yang menyatakan bahwa model CTL dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi,¹⁹

¹⁶ Lestari and Projosantoso, "Pengembangan Media Komik IPA Model PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Dan Sikap Ilmiah."

¹⁷ Siti Nurhasanah et al., *Strategi Pembelajaran* (Jakarta: Edupustaka, 2019).

¹⁸ Fitriyanti, Farida F, and Ahmad Zikri, "Peningkatan Sikap Dan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Melalui Model PBL Di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 4, no. 2 (2021): 491–97, <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.376>.

¹⁹ M Fayakun and P Joko, "Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) Dengan Metodepredict, Observe,

dimana perbedaan dalam penelitian ini terletak pada fokus penelitian. Peneliti lebih memfokuskan hanya pada kemampuan berpikir ilmiah pada peserta didik.

Perubahan abad 21 yang signifikan berdampak pada perkembangan pembelajaran IPA yang pesat, dimana peserta didik diarahkan mampu mengaplikasikan teori dalam kehidupan nyata melalui berpikir ilmiah. Rendahnya kemampuan berpikir ilmiah peserta didik, maka diperlukan model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik, diantaranya model pembelajaran PBL dan CTL. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan keefektifan antara PBL dan CTL. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Studi Komparasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*”.

B. Identifikasi Masalah

Adapun masalah-masalah yang dapat diindikasikan dari paparan latar belakang adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang masih di bawah KKM yaitu 51,6.
2. Model pembelajaran yang digunakan guru kurang bervariasi.

3. Kurangnya fokus peserta didik dalam proses pembelajaran.

C. Batasan Penelitian

Peneliti meninjau luasnya penelitian, maka peneliti membatasi ruang lingkup dari penelitian yang akan dilakukan. Adapun batasan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata, pembelajaran berbasis masalah bertujuan untuk menstimulasi pengetahuan awal peserta didik yang kemudian akan mampu memunculkan pengetahuan baru.
2. Model Pembelajaran *Contextual Teaching Learning* (CTL) adalah suatu proses pembelajaran yang menitikberatkan pada keterlibatan peserta didik secara penuh untuk menemukan materi yang dipelajarinya dengan situasi kehidupan nyata.
3. Kemampuan berpikir ilmiah merupakan berpikir secara mendalam dengan mempertajam pemikiran peserta didik selama kegiatan pembelajaran dengan tujuan agar peserta didik mampu berpikir secara empiris, runtut, dan jeli.
4. Tema Pembelajaran dalam penelitian ini adalah tekanan zat dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, dimana tema ini menjadi salah satu tema yang termuat dalam materi IPA jenjang

Sekolah Menengah Pertama di kelas VIII semester 2.

5. Sampel penelitian dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII B dan VIII C di SMP Ma'arif 1 Ponorogo.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut.

1. Apakah ada perbedaan signifikan antara kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*?
2. Bagaimanakah keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*?
3. Bagaimanakah aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*.
2. Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*.

3. Untuk mengetahui aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dimaksudkan mampu memberikan gambaran yang jelas serta dapat dijadikan acuan dalam mengambil model pembelajaran yang akan digunakan dalam menyampaikan materi IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini dapat membantu sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran serta kemampuan peserta didik terutama kemampuan berpikir ilmiah.

b. Bagi guru

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi guru dalam memilih model pembelajaran IPA khususnya untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.

c. Bagi peserta didik

Kegiatan pembelajaran melalui model pembelajaran yang digunakan dapat

meningkatkan keaktifan peserta didik, semangat belajar IPA, dan juga meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah.

- d. Bagi peneliti Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi peneliti di bidang pendidikan. Selain itu, diharapkan melalui penelitian ini dapat diketahui model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah pada peserta didik.

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan bertujuan untuk mempermudah pembaca dalam memahami penelitian ini. Adapun sistematika pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penelitian. Hal ini dimaksudkan sebagai kerangka awal dalam mengantarkan isi pembahasan pada bab selanjutnya.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian teori yang terdiri dari model *Problem Based Learning*, *Contextual Teaching and Learning*, serta kemampuan berpikir ilmiah. Selain itu, dalam bab ini berisi

kajian penelitian yang relevan, kerangka pikir, dan hipotesis penelitian. Kajian pustaka dimaksudkan sebagai dasar untuk memberikan jawaban sementara terhadap rumusan masalah.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini memuat secara rinci rancangan penelitian yang terdiri dari pendekatan dan jenis penelitian. Selain itu, bab ini juga terdiri dari tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, definisi operasional variabel penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, validitas dan reliabilitas, serta teknik analisis data.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi deskripsi statistik, inferensial statistik, dan pembahasan yang menjelaskan temuan-temuan dalam penelitian atau dapat dikatakan jawaban dari rumusan masalah.

BAB V : PENUTUP

Bab terakhir berisi kesimpulan, saran atau rekomendasi dari peneliti. Kesimpulan menyajikan secara ringkas seluruh penemuan penelitian yang ada hubungannya dengan masalah penelitian, dimana kesimpulan diperoleh berdasarkan hasil analisis dan interpretasi data yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Saran dirumuskan berdasarkan hasil penelitian yang berisi uraian mengenai langkah-langkah yang perlu diambil oleh

pihak-pihak terkait dengan hasil penelitian yang bersangkutan.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) termasuk ke dalam model pembelajaran yang memfokuskan pembelajaran pada peserta didik (*student centered learning*). Strategi yang digunakan dalam PBL dengan memberikan masalah kepada peserta didik, dimana masalah tersebut berkaitan dengan kehidupan sehari-hari atau lingkungan sekitar peserta didik. Peserta didik diminta untuk menganalisa akar permasalahan yang terjadi untuk diketahui faktor penyebabnya agar dapat dicarikan solusi berdasarkan khasanah keilmuan yang dimiliki peserta didik sebelumnya (*prior knowledge*).²⁰

Strategi yang digunakan PBL melalui pemberian masalah terlebih dahulu sebelum menyampaikan materi dimaksudkan untuk menghubungkan pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik dengan materi yang akan diajarkan,

²⁰ Anggia Rohdila Sari, Nyimas Natasha, and Ayu Shafira, "Gambaran Pelaksanaan Problem-Based Learning pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi," *Jambi Medical Journal: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan* 3, no. 2 (2015): 99–110.

melalui kegiatan ini menjadikan peserta didik belajar secara mandiri, dimana motivasi dan semangat belajarnya akan mengalami peningkatan. Kegiatan menganalisa suatu masalah akan mampu menstimulasi peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir secara mendalam dan juga meningkatkan rasa ingin tahunya. Selain itu, kegiatan dalam memecahkan masalah akan mendorong peserta didik dapat menyelesaikan suatu masalah berdasarkan sudut pandang dan literatur yang kredibel.²¹

Problem Based Learning didasarkan pada empat teori belajar yaitu teori belajar Jean Piaget dan konstruktivisme, David Ausubel, Vygotsky, dan Jerom S. Bruner. PBL didasarkan pada teori Jean Peaget, hal ini dikarenakan model ini menitikberatkan pada pemberian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dimana pemberian masalah sebelum disampaikan materi selanjutnya dapat membangun pengetahuan peserta didik terhadap kephahaman materi tersebut. Sebagaimana teori Jean Peaget yang menyatakan bahwa pengetahuan guru tidak dapat secara langsung dialihkan ke peserta didik, namun peserta didik yang harus berperan aktif dalam menggali

²¹ Iyam Maryati, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama," Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika 7, no. 1 (2018): 63–74, <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.342>.

berbagai informasi untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Ditinjau dari teori David Ausubel yang dikenal dengan pembelajaran yang bermakna, dimana pembelajaran bermakna adalah pembelajaran dapat mengkaitkan antara pengetahuan yang telah didapatkan dengan pengetahuan baru. Hal ini tentu sesuai dengan PBL yang mana peserta didik tidak langsung diberikan materi, tetapi diminta untuk menyelesaikan masalah dengan pengetahuan awalnya, dimana dalam prosesnya peserta didik akan menemukan pengetahuan baru. Model PBL juga didukung oleh teori Vigotsky yang menyatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan aspek sosial dapat memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk menemukan gagasan baru serta meningkatkan kecerdasan, dimana dalam PBL juga menerapkan hal tersebut melalui kerja kelompok. Sedangkan ditinjau dari teori penemuan oleh Jerome S. Bruner, dimana PBL menstimulasi peserta didik untuk menemukan kembali seperti teori, hukum, atau fakta-fakta penemuan ilmuwan terdahulu.²²

Karakteristik kegiatan pembelajaran dapat dikatakan mengimplementasikan model PBL, ketika kegiatan pembelajaran memuat hal-hal

²² Ade Gafar Abdullah and Taufik Ridwan, "Implementasi Problem Based Learning (PBL) pada Proses Pembelajaran di BPTP Bandung," Portal Jurnal 5, no. 13 (2008): 1–10.

sebagai berikut.²³ a. Pengutaraan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari atau lingkungan sekitar peserta didik, b. Penyelesaian masalah diselesaikan dengan mengkaji berbagai pengetahuan atau dapat diartikan mengintegrasikan antar disiplin ilmu, c. Proses penyelesaian masalah dilakukan melalui analisis secara kredibel melalui prosedur penelitian, d. adanya hasil berupa karya atau produk, dan e. Adanya kolaborasi serta diskusi dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan menurut Maryati tahapan pembelajaran PBL sebagai berikut.²⁴

Tabel 2.1 Tahapan Model *Problem Based Learning*

No	Langkah-Langkah Pokok	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1.	Tahap 1: Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta memotivasi peserta didik agar terlibat aktif dalam memecahkan masalah. Selain itu guru juga menjelaskan rubrik penilaian	Peserta didik memerhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru dan peserta didik melakukan diskusi berkaitan masalah yang telah disampaikan

²³ Murni Arifah, "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Metakognitif Siswa pada Materi Hidrolisis Garam" (UIN Syarif Hidayatullah, 2017).

²⁴ Maryati, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama."

No	Langkah- Langkah Pokok	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		hasil berupa karya atau produk.	oleh guru.
2.	Tahap 2: Mengorganisasi kan peserta didik	Guru mengakomodasi peserta didik dalam menginterpretasikan serta mengorganisasi tugas yang berkaitan dengan penyelesaian masalah.	Peserta didik secara berkelompok menganalisa permasalahan untuk dicarikan solusi yang tepat.
3.	Tahap 3: Membimbing penyelidikan individu	Guru menstimulasi peserta didik untuk mencari fakta, melakukan riset atau observasi guna menyelesaikan masalah	Peserta didik menggali informasi serta melakukan riset untuk menyelesaikan masalah
4.	Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru mengakomodasi peserta didik dalam menyusun hasil berupa karya atau produk seperti video, laporan, alat peraga sederhana, dan lain sebagainya.	Peserta didik mengkomunikasikan melalui presentasi atau dalam bentuk susunan laporan
5.	Tahap 5:	Guru membantu	Peserta didik

No	Langkah- Langkah Pokok	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	peserta didik dalam merefleksi materi dan tahapan yang telah dilakukan oleh peserta didik.	mengerjakan soal atau tugas sebagai bahan evaluasi

Sumber: Maryati, (2018: 69)

Kegiatan pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran PBL memiliki sistem sosial diantaranya, melalui pembelajaran berbasis PBL peran guru sebagai penyampai atau orang yang menjelaskan pelajaran berkurang, guru lebih berperan sebagai pembimbing dalam proses penyelesaian masalah. Selain itu, pembelajaran lebih terpusat pada peserta didik, interaksi antara guru dengan peserta didik maupun peserta didik dengan peserta didik lainnya menjadi lebih intens dan aktif. Kegiatan penyelesaian masalah dengan berkelompok dapat membentuk kelompok kecil yang heterogen, dimana melalui kelompok kecil ini peserta didik menjadi berani mengemukakan gagasannya untuk mencari solusi.²⁵

Proses pembelajaran dengan PBL memberikan dampak pengiring bagi peserta didik. Pembelajaran PBL membentuk peserta didik dalam

²⁵ Septiana Manda Sari, "Pengaruh Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Terhadap Keterampilan Proses Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di SMP" (Universitas Jember, 2016).

mengembangkan atau meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta rasa ingin tahunya. Selain itu, kerja sama atau kekompakan antara peserta didik lebih meningkat serta peserta didik menjadi lebih berani dalam mengungkapkan pendapatnya dan menerima pendapat berbeda dari teman yang lain.²⁶ Dengan demikian, pembelajaran di kelas menjadi lebih hidup dan bermakna karena berjalannya diskusi dan keaktifan peserta didik.

2. Model *Contextual Teaching and Learning*

Contextual Teaching and Learning atau biasa disingkat dengan CTL merupakan salah satu model pembelajaran yang memfasilitasi kegiatan pembelajaran secara menyeluruh, dimana melalui pembelajaran ini dapat menstimulasi peserta didik dalam menguasai materi serta dapat mengasosiasikan pemahamannya dengan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari baik dalam lingkungan perorangan, sosial, maupun budaya.²⁷ Oleh karena itu, melalui pembelajaran CTL peserta didik mampu membangun pemahamannya secara aktif, dinamis, dan supel.

Model pembelajaran CTL didukung oleh teori belajar Jean Piaget yaitu teori konstruktivisme serta teori Vygoutsky. Jean Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan bersifat konstruktif, dimana

²⁶ Sari.

²⁷ Idrus Hasibuan, "Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning)," *Jurnal Ilmu-Ilmu Dan Pendidikan Sains* 2, no. 1 (2014): 1–12, <https://doi.org/https://doi.org/10.24952/logaritma.v2i01.214>.

pengetahuan peserta didik dibangun melalui proses secara langsung dengan berbagai aktivitas pembelajaran. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa model CTL mengajak peserta didik belajar secara langsung melalui aktivitas yang nyata guna membangun pengetahuannya tentang materi tersebut. Selain itu, model CTL juga didukung oleh teori Vygoustky yang menyatakan bahwa melalui aspek bersosial akan mampu menumbuhkan pengetahuan peserta didik. Sebagaimana yang telah diketahui, bahwa model CTL merupakan pembelajaran yang didasarkan pada aktivitas nyata yang melibatkan interaksi langsung antar peserta didik.²⁸

Suatu pembelajaran dapat dinyatakan mengaplikasikan model CTL, ketika memenuhi kriteria CTL diantaranya, a. membangun pengetahuan (*constructivism*), b. *inquiry*, c. *questioning*, d. *learning community*, e. *modeling*, f. *reflection*, g. *authentic assessment*.²⁹ Sementara itu,

²⁸ Delfi Eliza, "Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Learning (CTL) Berbasis Centra Di Taman Kanak-Kanak," *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 13, no. 2 (2013): 93–106, <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/pedagogi/article/view/4286>.

²⁹ Kurnia Hadi, "Peningkatan Mengenal Wujud Benda dan Sifatnya dengan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Siswa Kelas IV SD 2 Banjarharjo Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul Tahun Pelajaran 2010/2011," *Universitas Sebelas Maret* (Universitas Sebelas Maret, Maret, 2011), <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7130/1/LUZARDO-BUIATRIA-2017.pdf>.

tahapan dalam model CTL adalah sebagai berikut.³⁰

Tabel 2.2 Tahapan *Contextual Teaching and Learning*

No	Langkah- Langkah Pokok	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1.	Tahap 1: Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>)	Menyuguhkan peristiwa, konflik, atau masalah dalam kehidupan sehari-hari untuk menstimulasi rasa ingin tahu peserta didik.	Peserta didik menyimak penyampaian guru tentang peristiwa, konflik, atau masalah dalam kehidupan sehari-hari.
2.	Tahap 2: Menemukan (<i>Inquiry</i>)	Guru meminta peserta didik untuk menemukan informasi berkaitan dengan fenomena yang telah disuguhkan oleh guru	Peserta didik mengamati fenomena yang diberikan oleh guru untuk menemukan informasi di dalamnya.
3.	Tahap 3: Bertanya (<i>Questioning</i>)	Guru menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik melalui pertanyaan yang didasarkan pada peristiwa yang disampaikan.	Peserta didik menggali informasi yang berkaitan dengan peristiwa untuk menjawab pertanyaan dari guru.

³⁰ Hasibuan, “Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning).”

No	Langkah-Langkah Pokok	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
4.	Tahap 4: Menciptakan masyarakat belajar (<i>Learning Community</i>)	Guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan konflik atau masalah dengan bekerja sama antara peserta didik lainnya melalui bertukar pendapat	Peserta didik berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan.
5.	Tahap 5: Pemodelan (<i>Modeling</i>)	Guru memberikan suatu model dalam pembelajaran, dimana hal ini dimaksudkan agar peserta didik dapat belajar, bekerja, dan juga berpikir.	Peserta didik memerhatikan contoh yang dijelaskan oleh guru.
6.	Tahap 6: Refleksi (<i>Reflection</i>)	Guru merefleksi materi, menelaah manfaat pembelajaran yang mana untuk dijadikan dalam mengambil tindak lanjut kegiatan pembelajaran.	Peserta didik memahami materi-materi yang telah dipelajari serta memperkuat pemahaman melalui penjelasan guru.
7.	Tahap 7:	Guru	Peserta didik

No	Langkah-Langkah Pokok	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	Penilaian Otentik (<i>Authentic assessment</i>)	melakukan evaluasi guna mengukur kemampuan peserta didik melalui tugas berupa laporan, produk, maupun tes dengan dipertimbangkan relevansi dan kontekstualnya.	mempresentasikan tugas baik berupa laporan maupun produk atau evaluasi melalui mengerjakan tes.

Sumber: Hasibuan, (2014:5-6)

Sistem sosial dalam model pembelajaran CTL menjadikan pembelajaran lebih aktif, dimana melalui CTL peserta didik dapat mempertajam kemampuan berpikir kritis serta mengembangkan rasa ingin tahunya. Selain itu, melalui kerjasama kelompok akan mampu menumbuhkan kepercayaan diri peserta didik dalam berargumentasi dan juga saling menghargai pendapat. Maka pembelajaran dengan CTL dapat dikatakan terfokus pada peserta didik, sedangkan posisi guru sebagai pembimbing.³¹ Dengan demikian, pembelajaran dengan model CTL dapat menjadikan pembelajaran lebih hidup serta meningkatkan keaktifan peserta didik.

³¹ Sri Utaminingsing and Naela Khusna Faela Shufa, *Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Kearifan Lokal Kudus*, vol. 1 (Kudus, 2019).

Pembelajaran dengan mengaplikasikan CTL memiliki dampak pengiring terhadap peserta didik, dimana melalui CTL yang menghubungkan materi dengan kehidupan nyata akan memberikan pengetahuan yang bermakna bagi peserta didik. Selain itu, melalui kegiatan inkuiri akan mampu menumbuhkan sikap percaya diri dan juga tanggung jawab. Sedangkan, melalui kegiatan *Learning Community* akan menstimulus bahkan meningkatkan kerjasama antara peserta didik, saling membantu, dan menghargai pendapat.³²

3. Kemampuan Berpikir Ilmiah

a. Definisi berpikir ilmiah

Berpikir ilmiah merupakan berpikir yang logis dan empiris, maksud dari logis bahwa dalam berpikir harus masuk akal, dimana hasil dari pemikirannya dapat dibuktikan melalui teori-teori terdahulu. Sementara itu, yang dimaksud dengan empiris merupakan berpikir secara mendalam, artinya dalam menganalisa suatu objek bukan hanya diuraikan secara universal tetapi dalam menguraikannya harus ditinjau dari berbagai sudut pandang agar dapat menghasilkan kesimpulan yang jelas dan kredibel.³³ Maka dapat disimpulkan bahwa

³² Utaminingsing and Shufa.

³³ Kevin N. Dunbar and David Klahr, *Scientific Thinking and Reasoning*, 2012,
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199734689.001.0001>.

berpikir ilmiah merupakan proses berpikir yang mendalam serta membuahkan hasil berupa kesimpulan yang masuk akal dan dapat dipertanggungjawabkan.

Khun berpendapat bahwa berpikir ilmiah termasuk ke dalam berpikir tingkat tinggi atau dapat dikatakan berpikir yang mendalam dan cermat.³⁴ Sedangkan Nurya mendefinisikan berpikir ilmiah sebagai proses penajaman berpikir, dimana melalui proses ini mampu menjadikan pembelajaran lebih efektif karena dapat menstimulasi peserta didik untuk berpikir empiris, sistematis, dan juga teliti dalam menganalisa suatu objek penelitian.³⁵ Selain itu, Khun juga berpendapat bahwa berpikir ilmiah merupakan suatu perubahan konseptual, dimana seseorang belajar dari fenomena yang ada di kehidupan sehari-hari, temuan-temuan baru tersebutlah yang akan membangun pemikiran terkonsep. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa berpikir ilmiah merupakan pengasahan pikiran dalam kajian bidang ilmu pengetahuan yang objektif, sistematis, serta teliti, dimana tujuan dari

³⁴ Rahmi Agustina, Ismul Huda, "Implementasi Pembelajaran STEM Pada Materi Sistem Reproduksi Tumbuhan Dan Hewan Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik SMP."

³⁵ Nurya et al., "Efektivitas Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) Berbasis STEM Education Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa."

berpikir ilmiah agar dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dalam bidang keilmuan peserta didik dapat menyelesaikan dari berbagai sudut pandang. Selain itu, kemampuan berpikir ilmiah dapat ditumbuhkan melalui pembelajaran yang mengkaitkan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Khun ada beberapa faktor dari kemampuan berpikir ilmiah yang terbagi ke dalam eksternal dan internal. Ditinjau dari faktor internal diantaranya logika, karakteristik berpikir induktif, serta statistik dan cara berpikir deduktif. Sedangkan faktor eksternal diantaranya, agama, budaya, bahasa, matematika atau statistika, lingkungan tempat hidup, dan kesehatan fisik.³⁶

b. Tujuan berpikir ilmiah

Adapun tujuan dari berpikir ilmiah adalah sebagai berikut.³⁷

- 1) Meningkatkan keterampilan dalam mengidentifikasi data
- 2) Meningkatkan kemampuan dalam mengolah data
- 3) Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah

³⁶ Dunbar and Klahr, *Scientific Thinking and Reasoning*.

³⁷ Muhammad Rijal and Idrus Sere, "Sarana Berpikir Ilmiah," *Jurnal Biology Science & Education* 6, no. 2 (2017): 176–85.

- 4) Meningkatkan kemampuan dalam menarik kesimpulan dan berargumentasi sesuai fakta
- c. Indikator berpikir ilmiah

Berpikir ilmiah merupakan suatu keterampilan, maka berpikir ilmiah memiliki indikator. Indikator tersebut dapat dijadikan sebagai tolak ukur kemampuan berpikir ilmiah seseorang, dimana dalam setiap indikator termuat descriptor sebagai penjabar dari indikator tersebut. Menurut Khun indikator berpikir ilmiah ada empat yaitu analisis, inkuiri, inferensi, dan argumentasi.³⁸ Adapun penjelasan dari indikator berpikir ilmiah sebagai berikut.

- 1) Aspek inkuiri merupakan indikator berpikir ilmiah yang memiliki deskriptor merumuskan tujuan, mengidentifikasi hasil pengamatan atau fenomena, merumuskan masalah, serta membuat hipotesa.
- 2) Aspek analisis terdiri dari deskriptor kemampuan dalam merancang desain percobaan serta menyajikan data hasil penelitian.
- 3) Aspek inferensi terdiri dari deskriptor menemukan teori hasil pengamatan,

³⁸ Nurya et al., "Efektivitas Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) Berbasis STEM Education Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa."

membuat kesimpulan, mencocokkan kesimpulan dengan hipotesa yang telah dibuat.

- 4) Aspek argumentasi terdiri dari deskriptor mengemukakan bukti ilmiah, menarik kesimpulan, dan memecahkan persoalan menggunakan teori yang telah didapatkan.³⁹

4. Tekanan zat

- a. Tekanan zat padat merupakan keseluruhan gaya yang bekerja pada suatu luas bidang tekan. Secara sistematis tekanan zat padat dirumuskan sebagai berikut.

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

P = Tekanan (N/m²)

F = Gaya (N)

A = Luas Permukaan (m²)

- b. Tekanan zat cair ada tiga yaitu tekanan hidrostatik, hukum Archimedes, dan hukum pascal. Bunyi hukum hidrostatik “Titik-titik pada kedalaman yang sama akan memiliki tekanan yang sama pula”. Tekanan hidrostatik dirumuskan sebagai berikut:

$$Ph = \rho g h$$

³⁹ Rahmi Agustina, Ismul Huda, “Implementasi Pembelajaran STEM Pada Materi Sistem Reproduksi Tumbuhan Dan Hewan Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik SMP.”

Keterangan:

Ph = tekanan zat cair (N/m²)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m³)

g = percepatan gravitasi (m/s²)

h = kedalaman zat cair (m)

Adapun bunyi dari hukum Archimedes adalah “suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida, akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut”. Dengan demikian, dapat disimpulkan benda dapat terapung di dalam fluida karena adanya gaya apung, dimana berat benda dalam zat cair akan terasa lebih ringan di bandingkan diangkat di darat.

$$W_{semu} = W_{benda} - F_a$$

dengan:

W_{semu} = Berat benda dalam zat cair (kg m/s²)

W_{benda} = Berat benda sebenarnya (kg m/s²)

F_a = Gaya apung/Gaya Archimedes (N)

Adapun besarnya gaya Archimedes dapat dirumuskan:

$$F_a = \rho \times g \times v$$

Keterangan:

F_a = gaya Archimedes (N)

ρ = Massa jenis zat cair (kg/m³)

g = percepatan gravitasi (m/s²)

v = volume zat cair yang dipindahkan (m³)

Keadaan benda saat berada di dalam fluida yaitu terapung, melayang, dan tenggelam. Aplikasi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari diantaranya pada kapal selam, kapal feri, dan hidrometer. Sedangkan bunyi dari hukum pascal “Apabila tekanan diberikan pada suatu bagian zat cair dalam suatu ruangan tertutup, akan diteruskan oleh zat cair ke segala arah dengan sama besar”. Hukum pascal banyak dimanfaatkan di kehidupan sehari-hari seperti dongkrak hidrolis dan rem piringan hidrolis. Secara sistemis hukum pascal dapat ditulis sebagai berikut.

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan:

F1 = gaya yang bekerja pada pengisap 1 (N)

F2 = gaya yang bekerja pada pengisap 2 (N)

A1 = luas penampang pengisap 1 (m²)

A2 = luas penampang pengisap 1 (m²)

- c. Tekanan gas dimanfaatkan untuk menerbangkan balon udara. Balon udara dapat terbang karena massa jenis total dari balon udara lebih rendah daripada massa jenis udara di sekitarnya. Massa jenis balon udara tersebut dikendalikan oleh perubahan temperatur udara dalam balon, dimana temperature tersebut dapat diatur melalui pembakar yang ada di bawah lubang balon

d. Aplikasi tekanan dalam makhluk hidup di antaranya pada manusia, yaitu pada pernapasan dan peredaran darah. Kedua proses tersebut menerapkan prinsip tekanan, dimana pada proses pernapasan menerapkan prinsip tekanan gas, sedangkan peredaran darah menerapkan prinsip hukum pascal. Sedangkan pada tumbuhan yang dapat mengedarkan nutrisi dari daun menuju ke seluruh bagian tumbuhan melalui pembuluh floem dan mengangkut air dari akar menuju daun melalui pembuluh xilem tidak memiliki pompa sebagaimana peredaran darah. Tumbuhan dapat mengedarkan nutrisi dan air karena beberapa faktor diantaranya tekanan akar, daya kapilaritas batang yang dipengaruhi oleh gaya kohesi dan adhesi, daya hisap daun, serta osmosis.

5. Hubungan antara Model *Problem Based Learning*, Model *Contextual Teaching and Learning*, dan Berpikir Ilmiah

IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang menggabungkan antara fisika, kimia, dan biologi. Sebagaimana yang diketahui bahwa IPA membahas tentang makhluk hidup dan lingkungan di sekitarnya. Maka dalam mempelajarinya juga memerlukan ketelitian, dimana IPA seringkali dalam pembelajarannya melakukan suatu praktikum untuk membuktikan teori-teori terdahulu serta adanya mengkaitkan materi dengan kehidupan

sehari-hari. Kompleksnya materi IPA karena adanya pengaruh perkembangan ilmu dan teknologi, mendorong peserta didik memiliki kemampuan berpikir ilmiah. Sebagaimana yang dikatakan Khun, bahwa berpikir ilmiah termasuk ke dalam hakikat IPA,⁴⁰ maka keduanya tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya. Pembelajaran IPA yang kompleks serta tuntutan kemampuan abad 21 untuk dikuasai peserta didik, maka perlu adanya model pembelajaran yang mampu mencakup semuanya. Salah satu pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam materi IPA serta mampu meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah peserta didik diantaranya model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*.

Model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah, karena peserta didik diajak untuk menyelesaikan masalah terlebih dahulu sebelum mempelajari materi yang akan disampaikan.⁴¹ Hal ini tentunya dapat menstimulasi peserta didik untuk membangun pengetahuannya. Selain itu, pembelajaran PBL yang mengkaitkan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari dapat memberikan pembelajaran yang bermakna, dan

⁴⁰ Nurya et al., "Efektivitas Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) Berbasis STEM Education Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa."

⁴¹ Evi Tri Fatmawati and Sigit Sujatmika, "Efektivitas Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis," *Majalah Ilmiah Kependidikan* 2, no. 2 (2018): 163–71, <https://doi.org/10.30738/wa.v2i2.2786>.

juga melalui pembelajaran berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan dengan mencari solusi dari berbagai sudut pandang akan mampu meningkatkan keaktifan peserta didik, selain dapat meningkatkan keaktifan peserta didik juga akan meningkatkan rasa percaya diri peserta didik untuk berargumentasi dan menumbuhkan sikap saling menghargai pendapat teman yang berbeda.

Demikian juga, model CTL dianggap mampu meningkatkan berpikir ilmiah. Hal ini dikarenakan pembelajaran ini mengarahkan peserta didik untuk belajar secara langsung, dimana peserta didik diajak untuk mampu mengkaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata.⁴² Sehingga akan membentuk pembelajaran yang bermakna pula, kelas yang hidup karena dalam menyelesaikan kejadian dengan berkelompok, dan peserta didik yang aktif dalam berdiskusi. Dengan demikian, kedua model pembelajaran tersebut menitikberatkan pembelajaran pada masalah atau peristiwa tertentu, dimana peserta didik diajak membangun pengetahuannya secara mandiri agar dapat mencapai pembelajaran yang bermakna.

⁴² Juniwati dan Ratih Permana Sari, “Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.”

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Adapun hasil telaah dari penelitian-penelitian terdahulu yang relevan didapatkan hasil sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh M. Fayakun dan P. Joko pada tahun 2015 menyatakan bahwa penelitian melalui metode eksperimen didapatkan hasil rata-rata pada kelas kontrol sebesar 0,37 artinya model kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.⁴³ Persamaan jurnal ini dengan penelitian penulis terletak pada model pembelajaran yang digunakan yaitu CTL. Sedangkan perbedaannya terletak pada fokus penelitian, dimana peneliti berfokus pada berpikir ilmiah dan jurnal penelitian ini pada berpikir tingkat tinggi.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Bayu Hatmokokukti Wiyono dan Widodo Budhi pada tahun 2015 menyatakan bahwa penelitian melalui metode *quasi experiment* didapatkan hasil bahwa kelas yang diberi perlakuan model CTL dalam meningkatkan kemampuan berkomunikasi lebih tinggi daripada kelas dengan model konvensional.⁴⁴ Persamaan penelitian ini terletak pada model

⁴³ Fayakun and Joko, "Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) Dengan Metodepredict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi."

⁴⁴ Bayu Hatmokokukti Wiyono and Widodo Budhi, "Pengaruh Metode Pembelajaran CTL Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII Ditinjau Dari Kemampuan Berkomunikasi," *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 5, no. 1 (2018): 11, <https://doi.org/10.30738/natural.v5i1.2561>.

pembelajaran yang digunakan yaitu CTL. Sementara itu, perbedaannya terletak pada fokus penelitian, dimana fokus penelitian yang digunakan dalam jurnal ini menggunakan kemampuan berkomunikasi, sedangkan peneliti memfokuskan pada berpikir ilmiah.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Sanjayanti, Sadia, dan Pujani pada tahun 2013 bahwa penelitian dengan metode eksperimen didapatkan hasil bahwa model CTL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan sikap ilmiah peserta didik yang ditinjau dari motivasi belajar peserta didik.⁴⁵ Persamaan penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang digunakan yaitu model CTL. Sementara itu, perbedaannya terletak pada fokus penelitian, dimana fokus penelitian dalam jurnal ini adalah keterampilan berpikir kreatif dan sikap ilmiah yang ditinjau dari motivasi belajar peserta didik, sedangkan fokus peneliti pada kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Evi Tri Fatmawati dan Sigit Sujatmika pada tahun 2015 bahwa penelitian dengan metode *quasi experiment* didapatkan hasil kelas yang diberi perlakuan dengan PBL lebih tinggi kemampuan berpikir kritisnya dari pada kelas dengan model

⁴⁵ Sanjayanti, I. W. Sadia, and N. M. Pujani, "Model Pembelajaran Problem Solving Bermuatan Pendidikan Karakter Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Motivasi Belajar," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia* 3, no. 1 (2013), https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/549.

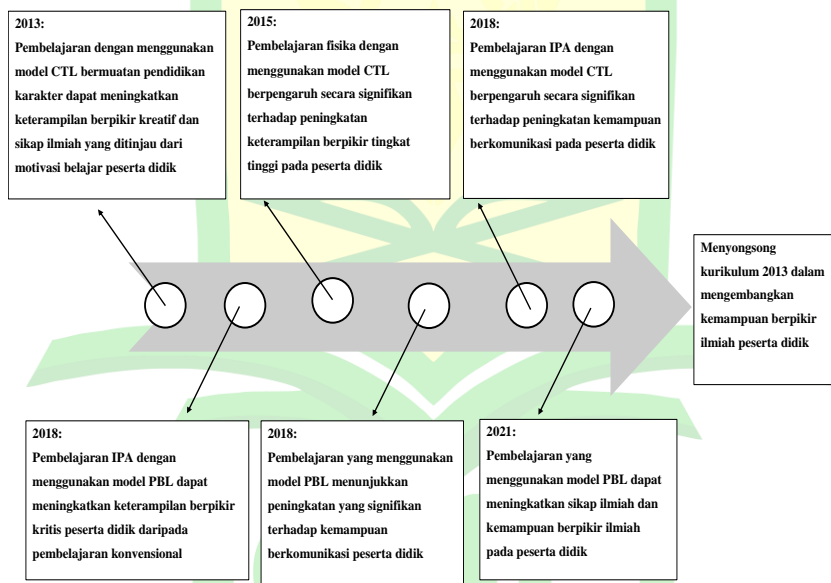
konvensional.⁴⁶ Persamaan dalam penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang digunakan yaitu PBL. Sementara itu, perbedaannya terletak pada fokus penelitian yaitu berupa berpikir kritis, sedangkan peneliti berfokus pada berpikir ilmiah.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Nestri Indah Wulandari, Astuti Wijayanti, dan Widhodo Budhi pada tahun 2018 bahwa penelitian dengan metode *quasi experiment* didapatkan hasil siswa dengan model PBL memiliki kemampuan berkomunikasi yang lebih tinggi.⁴⁷ Persamaan penelitian ini terletak pada model yang digunakan yaitu PBL. Sementara itu, perbedaan penelitian terletak pada fokus penelitiannya, dimana pada jurnal ini menggunakan fokus penelitian hasil belajar IPA yang ditinjau dari kemampuan berkomunikasi, sedangkan fokus peneliti adalah kemampuan berpikir ilmiah.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Fitriyanti, Farida, dan Ahmad Zikri pada tahun 2020 bahwa penelitian dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif atau *mix method* didapatkan hasil bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan

⁴⁶ Fatmawati and Sujatmika, "Efektivitas Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis."

⁴⁷ Nestri Indah Wulandari, Astuti Wijayanti, and Widodo Budhi, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau dari Kemampuan Berkomunikasi Siswa," *Jurnal Pijar MIPA* 13, no. 1 (2018): 2372–77, <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i1.538>.

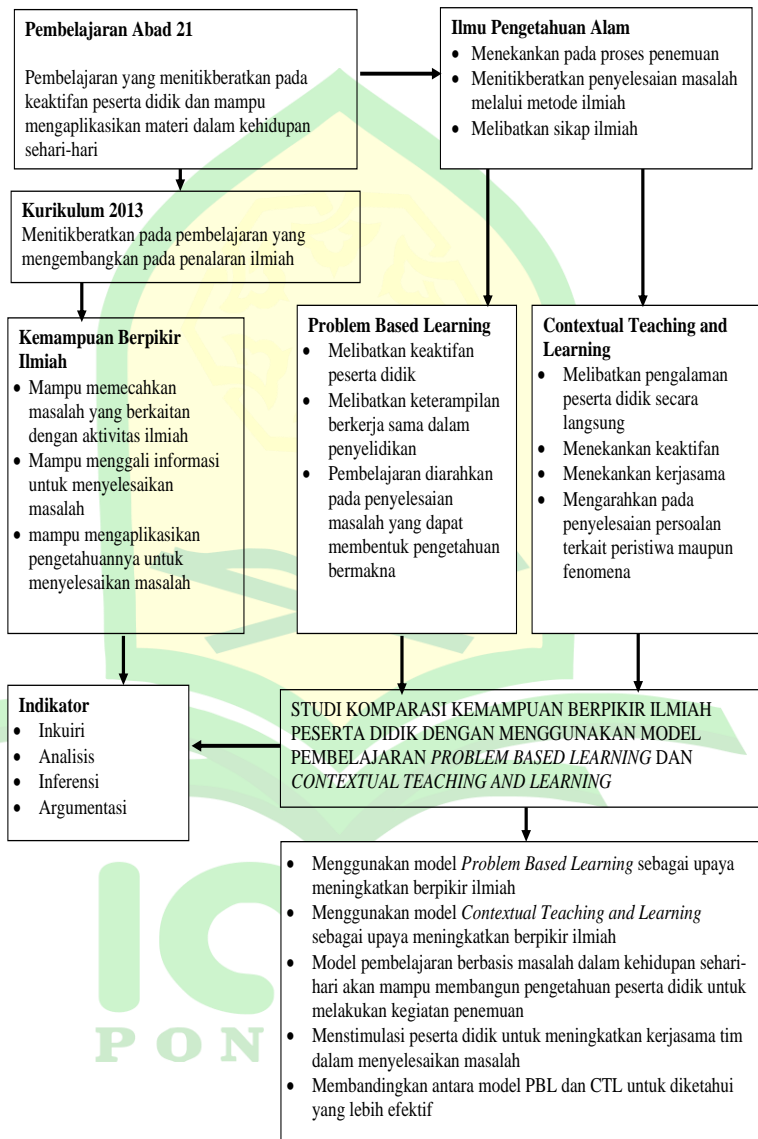
berpikir ilmiah siswa.⁴⁸ Persamaan penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang digunakan dan fokus penelitiannya, dimana model pembelajaran yang digunakan adalah PBL dan fokus penelitian yaitu kemampuan berpikir ilmiah siswa. Sementara itu, perbedaan penelitian terletak pada objek penelitian dimana jurnal ini menggunakan objek sekolah dasar dan peneliti menggunakan objek penelitian sekolah menengah pertama.



Gambar 2.1 Perkembangan Penelitian

⁴⁸ Fitriyanti, F, and Zikri, "Peningkatan Sikap Dan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Melalui Model PBL di Sekolah Dasar."

C. Kerangka Pikir



Gambar 2.2 Kerangka Konseptual Pengambilan Tema Penelitian

Perkembangan abad 21 memberikan perubahan yang signifikan, terutama dalam bidang pendidikan. Salah satu bentuknya adalah adanya kurikulum 2013 dengan menitikberatkan pembelajaran yang mengembangkan pada penemuan ilmiah, dimana peserta didik dituntut memiliki kemampuan berpikir ilmiah. Namun, realita di lapangan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik masih dalam kategori rendah.

Berangkat dari permasalahan yang telah dipaparkan yaitu tentang kemampuan berpikir ilmiah peserta didik khususnya di SMP Ma'arif 1 Ponorogo yang rendah, maka dibutuhkan solusi berupa inovasi dalam proses pembelajaran di kelas untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah. Kurangnya perhatian terhadap kemampuan berpikir ilmiah dikarenakan pembelajaran masih terpusat pada guru serta pembelajaran belum mengajak peserta didik melakukan kegiatan yang dapat menumbuhkan kemampuan dalam membuat hipotesis, berpikir secara mendalam, inferensi, dan juga berargumentasi. Hal tersebut menjadi beberapa faktor rendahnya kemampuan berpikir ilmiah.

Solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah diantaranya dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). PBL merupakan model pembelajaran yang menitikberatkan pada proses, dimana peserta didik diminta untuk menyelesaikan masalah yang telah `diberikan berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik, melalui model ini peserta didik dapat terbiasa

saling bertukar pendapat, dimana hal ini dapat menstimulasi berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya berpikir ilmiah. Model ini dapat diukur melalui indikatornya antara lain *engagement*, *inquiry and investigation*, dan *debriefing*.

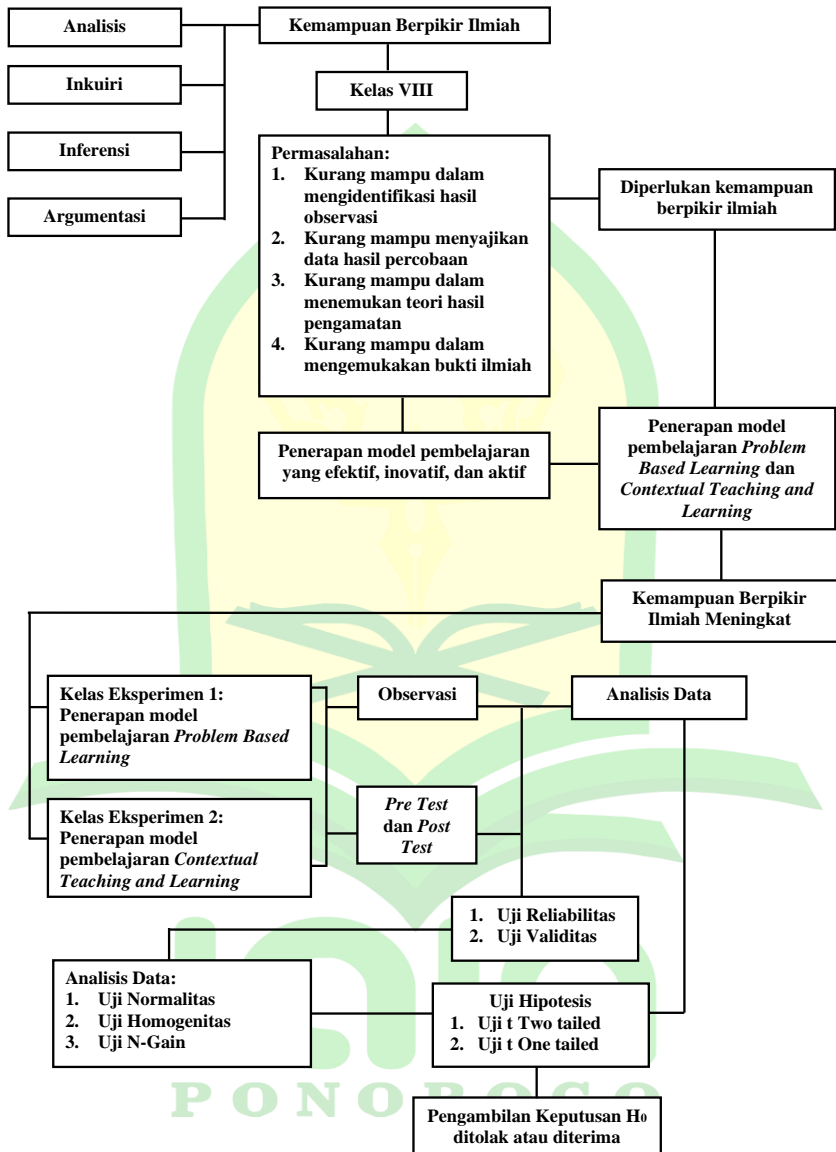
Disamping model PBL, juga terdapat model CTL yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah. Model CTL merupakan suatu konsep pembelajaran yang mengintegrasikan antara materi dengan kehidupan nyata. Peserta didik tidak hanya menghafalkan teori saja tetapi juga dapat mengaplikasikan teori dalam kehidupan sehari-hari sehingga pengetahuan yang diperoleh peserta didik bukan hanya dalam konteks menghafal namun sudah sampai dengan konteks memahami atau dapat dikatakan model ini mengarahkan pada pembelajaran yang bermakna. Model pembelajaran CTL dapat diketahui keberhasilannya melalui indikator *constructivism*, *inquiry*, *questioning*, *learning community*, *modeling*, *reflection*, dan *authentic assessment*.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah model pembelajaran PBL sebagai variabel X_1 , model CTL sebagai variabel X_2 , dan kemampuan berpikir ilmiah sebagai variabel Y . Kemampuan berpikir ilmiah memiliki empat indikator yaitu inkuiri, analisis, inferensi, dan argumentasi.

Terlebih lagi, untuk mengetahui perbandingan kemampuan berpikir ilmiah dengan menggunakan model PBL dan CTL maka diperlukan instrumen penelitian berupa soal uraian yang sesuai dengan indikator

kemampuan berpikir ilmiah. Selain itu, juga mempersiapkan lembar observasi yang bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran dan aktivitas peserta didik sesuai dengan tahapan model PBL maupun CTL. Instrumen tersebut sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir ilmiah, maka harus melewati tahapan uji validasi dan uji reliabilitas terlebih dahulu.

Instrumen yang telah di validasi, kemudian diujikan pada kelas eksperimen baik yang menggunakan model PBL maupun CTL. Data hasil *pretest* maupun *posttest* yang telah diperoleh dilakukan uji N gain untuk diketahui peningkatan dari masing-masing indikator berpikir ilmiah baik di kelas dengan menerapkan model PBL maupun CTL. Kemudian dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t *two tailed* dan *one tailed*, dimana sebelum dilakukan uji t terlebih dahulu data di uji normalitas dan homogenitas menggunakan bantuan *software* Minitab 16. Adapun kerangka pikir pada penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2.3 Kerangka Pikir Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Hipotesis pertama

$$H_0 = H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Tidak ada perbedaan signifikan antara kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*.

$$H_1 = H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Ada perbedaan signifikan antara kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*.

2. Hipotesis kedua

$$H_0 = H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

Kemampuan berpikir ilmiah peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem based Learning* tidak lebih baik dari model *Contextual Teaching and Learning*

$$H_1 = H_1: \mu_1 \geq \mu_2$$

Kemampuan berpikir ilmiah peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem based Learning* lebih baik dari model *Contextual Teaching and Learning*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan kuantitatif dijadikan sebagai pendekatan penelitian yang bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir ilmiah peserta didik, dimana metode ini didasarkan pada filsafat positivisme.⁴⁹ Pendekatan kuantitatif sendiri merupakan suatu pendekatan penelitian yang digunakan untuk menguji teori objektif melalui uji hubungan antar variabel. Sedangkan data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan teknik komparatif. Teknik komparatif sendiri merupakan teknik analisa data yang digunakan untuk membuktikan hipotesis adanya suatu perbedaan diantara variabel yang diteliti.

2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini menggunakan komparatif melalui metode eksperimen dengan menggunakan *quasi experiment* yang bertujuan untuk membuktikan adanya suatu pengaruh terhadap suatu perlakuan (*treatment*).

⁴⁹ Syahrudin and Salim, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Citapustaka Media, 2014).

Sedangkan desain penelitiannya *the matching-only design*.

Rancangan penelitian yang berjudul studi komparasi kemampuan berpikir ilmiah peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning* dengan menyiapkan beberapa instrumen sebelum melakukan penelitian. Instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar validasi perangkat pembelajaran dan soal *pretest* dan *posttest*, lembar observasi keterlaksanaan dan aktivitas peserta didik, instrumen penilaian, kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*, serta pedoman penilaian.

Materi IPA yang dijadikan sebagai bahan pembelajaran dalam penelitian ini adalah tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan materi tekanan zat cocok apabila menggunakan model pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan nyata baik model pembelajaran *Problem Based Learning* maupun *Contextual Teaching and Learning*.

Variabel dalam penelitian ini menggunakan variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas merupakan variabel yang memengaruhi variabel terikat atau dapat dikatakan variabel yang dapat dimanipulasi oleh

peneliti.⁵⁰ dimana pada penelitian ini yang termasuk ke dalam variabel bebas adalah model pembelajaran baik model *Problem Based Learning* maupun *Contextual Teaching and Learning*. Sedangkan yang dimaksud dengan variabel terikat merupakan variabel yang memberikan respon apabila dihubungkan dengan variabel bebas atau dapat dikatakan variabel yang tidak dapat dimanipulasi oleh peneliti,⁵¹ dimana pada penelitian ini yang termasuk ke dalam variabel terikat adalah kemampuan berpikir ilmiah. Selain itu, dalam penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai kelas eksperimen, dimana kelas eksperimen satu diberi perlakuan melalui pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning*. Sementara kelas eksperimen dua, diberikan perlakuan dengan pembelajaran yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning*.

Langkah pertama dalam melakukan penelitian ini, terlebih dahulu memberikan soal *pretest* pada kelas eksperimen satu dan dua, dimana adanya soal *pretest* ini untuk mengetahui kemampuan berpikir ilmiah peserta didik sebelum diberi perlakuan. Sesudah itu, peneliti menerapkan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen satu dan menerapkan model pembelajaran CTL pada kelas eksperimen dua. Setelah diterapkannya model pembelajaran pada masing-masing kelas,

⁵⁰ Syahrums and Salim.

⁵¹ Syahrums and Salim.

peserta didik diminta untuk mengerjakan soal *posttest*. Data yang telah didapatkan, kemudian dianalisa dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t. Sehingga, melalui uji tersebut, akan didapatkan perbandingan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik antara kelas yang menggunakan model PBL dan CTL. Berikut *the matching-matching only design* dalam penelitian ini.⁵²

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Kelas	Pre test	Perlakuan	Post test
Eksperimen 1	VIII B	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen 2	VIII C	O ₃	X ₂	O ₄

Sumber: Rasnita, (2021: 13)

Keterangan:

O₁ : Tes awal (*pretest*) yang diberikan sebelum perlakuan di kelas eksperimen 1

O₂ : Tes akhir (*posttest*) yang diberikan setelah perlakuan di kelas eksperimen 1

O₃ : Tes awal (*pretest*) yang diberikan sebelum perlakuan di kelas eksperimen 2

O₄ : Tes akhir (*posttest*) yang diberikan setelah perlakuan di kelas eksperimen 2

X₁ : Kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*

⁵² Rasnita, Rahma Dewi, and Aziz Rizki Miftahul Ilmi, "Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pesawat Sederhana Di Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP) NU Kaplongan Kecamatan Karangampel Kabupaten Indramayu," *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains* 5, no. 1 (2021): 11–14.

X_2 : Kelas yang menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat yang digunakan dalam penelitian ini adalah di SMP Ma'arif 1 Ponorogo. SMP Ma'arif 1 Ponorogo dijadikan sebagai tempat penelitian karena didasarkan pada data *prelimenery* yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir ilmiah peserta didik masih dalam kategori rendah. Selain itu, peralatan laboratorium yang dimiliki SMP Ma'arif 1 Ponorogo cukup lengkap, sehingga dapat mendukung pembelajaran IPA melalui praktikum guna meningkat kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.

Sementara itu, tempat pengambilan data dilakukan di kelas VIII B dan VIII C, dimana kedua kelas tersebut menjadi kelas eksperimen. Kelas VIII dijadikan sebagai sampel karena materi kelas VIII cocok apabila menggunakan model pembelajaran PBL maupun CTL. Sedangkan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2022 dengan empat pertemuan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi penelitian

Populasi penelitian merupakan keseluruhan objek penelitian yang mempunyai karakteristik tertentu. Ditinjau dari definisi populasi maka dapat dikatakan bahwa populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan peserta didik kelas VIII di SMP

Ma'arif 1 Ponorogo tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 82 peserta didik.

2. Sampel penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi yang menjadi sumber data penelitian. Sampel dalam penelitian ini menggunakan kelas VIII yang berlokasi di SMP Ma'arif 1 Ponorogo, dimana jumlah peserta didik kelas VIII sebanyak 82. Adapun kelas yang dijadikan untuk pengambilan data penelitian adalah kelas VIII B dengan peserta didik berjumlah 25 dan VIII C dengan peserta didik yang berjumlah 29 melalui teknik *cluster sampling*.

Teknik *cluster sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dari hasil penyeleksian oleh peneliti,⁵³ pada penelitian ini kelas VIII B dan VIII C dipilih karena berdasarkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang sama berdasarkan nilai praktikum. Kedua kelompok tersebut dijadikan sebagai kelompok eksperimen dengan perlakuan yang berbeda. Kelas VIII B diberi perlakuan dengan model PBL sedangkan kelas VIII C diberi perlakuan dengan menggunakan model CTL.

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari model pembelajaran *Problem Based Learning*, model *Contextual Teaching and Learning*, dan kemampuan berpikir ilmiah. Ketiga variabel tersebut memiliki

⁵³ Sugiono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015).

kedudukan masing-masing ada yang termasuk ke dalam variabel terikat dan ada pula yang termasuk ke dalam variabel bebas. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut.

1. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang memengaruhi variabel terikat, dimana dalam penelitian ini yang termasuk ke dalam variabel bebas adalah model PBL dan model CTL.

a. Definisi operasional

Model pembelajaran merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik agar tujuan dari suatu pembelajaran dapat tercapai dan kegiatan pembelajaran dapat berjalan secara efektif.⁵⁴ Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah PBL dan CTL.

PBL merupakan model pembelajaran yang menitikberatkan pada proses, dimana peserta didik diminta untuk menyelesaikan masalah yang telah diberikan berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik. Sementara itu, model pembelajaran CTL merupakan suatu konsep pembelajaran yang mengintegrasikan antara materi dengan kehidupan nyata, dimana salah satu

⁵⁴ Muhamad Afandi, Evi Chamalah, and Oktarina Puspita Wardani, *Model Dan Metode Pembelajaran Di Sekolah*, Perpustakaan Nasional Katalog Dalam Terbitan (KDT), vol. 392, 2013.

keunggulan dari model pembelajaran ini adalah pembelajaran yang bermakna.

b. Skala pengukuran

Skala pengukuran yang digunakan dalam variabel bebas berupa skala nominal dengan dua kategori yaitu model PBL dan CTL. Model PBL dapat diukur melalui indikatornya antara lain *engagement, inquiry and investigation*, dan *debriefing*.⁵⁵ Sementara itu, model pembelajaran CTL dapat diketahui keberhasilannya melalui indikator *constructivism, inquiry, questioning, learning community, modeling, reflection*, dan *authentic assessment*.⁵⁶

c. Indikator

Model pembelajaran tersebut digunakan dalam proses pembelajaran dengan materi tekanan zat dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari pada peserta didik kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo tahun ajaran 2021/2022.

⁵⁵ N. Puspitasari, N., & Hardjono, "Peningkatan Proses Dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD Kelas 4 Melalui Model Problem Based Learning.," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2019): 32–46, <https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/302>.

⁵⁶ Desi Putrianasari and Wasitohadi, "Pengaruh Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas 5 SD Negeri Cukil 01 Kecamatan Tenganan-Kabupaten Semarang.," *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 5, no. 1 (2015): 57–77, <https://doi.org/https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2015.v5.i1.p57-77>.

2. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas, dimana dalam penelitian ini yang termasuk ke dalam variabel terikat adalah kemampuan berpikir ilmiah. Adapun penjelasannya sebagai berikut.

a. Definisi operasional

Berpikir ilmiah merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dimana melalui berpikir ilmiah peserta didik akan dapat meningkatkan sikap ilmiah seperti membuat hipotesis sampai menyimpulkan data hasil observasi.⁵⁷ Sehingga dapat dikatakan bahwa berpikir ilmiah merupakan proses penajaman pikiran selama proses pembelajaran, dimana melalui berpikir ilmiah ini dapat menjadikan pembelajaran lebih efektif yang bertujuan untuk menstimulasi peserta didik dalam berpikir secara empiris, sistematis, logis, dan teliti dalam mengamati suatu objek penelitian.

b. Skala pengukuran

Skala pengukuran pada variabel terikat berupa skala interval. Variabel terikat yang berupa kemampuan berpikir ilmiah dapat diukur dengan menggunakan instrumen tes (*posttest*) berupa soal uraian.

⁵⁷ Nurya et al., "Efektivitas Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) Berbasis STEM Education Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa."

c. Indikator

Kemampuan berpikir ilmiah dapat diukur melalui indikator analisis, inkuiri, inferensi, dan argumentasi.⁵⁸

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian pasti memerlukan suatu data yang dijadikan pijakan dalam suatu penelitian,⁵⁹ maka perlu adanya pengumpulan data, dimana dalam penelitian ini teknik tes normatif yang digunakan dalam mengumpulkan data. Tes normatif merupakan alat yang memuat pertanyaan-pertanyaan dengan tujuan untuk mengukur perilaku seseorang. Tujuan dari adanya tes normatif ini untuk mengetahui skor dari masing-masing individu.

Tes dalam penelitian ini berbentuk uraian untuk mengukur kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*. tes yang digunakan disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir ilmiah yang terdiri dari inkuiri, analisis, inferensi, dan argumentasi.

⁵⁸ Rahmi Agustina, Ismul Huda, "Implementasi Pembelajaran STEM Pada Materi Sistem Reproduksi Tumbuhan Dan Hewan Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik SMP."

⁵⁹ Mohammad Mulyadi, "Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya," *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media* 15, no. 1 (2019): 128.

Teknik pengumpulan data yang lain diantaranya lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan lembar observasi aktivitas peserta didik. Lembar observasi bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran aktivitas peserta didik selama menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*. Lembar observasi diisi oleh observer yang terdiri dari guru IPA dan mahasiswa dari jurusan Tadris IPA.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur peristiwa yang sedang diamati.⁶⁰ Penelitian ini menggunakan lembar tes dan lembar observasi sebagai instrumen penelitiannya.

a. Tes

Tes yang digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian ini berupa soal uraian dengan materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, dimana tes ini diberikan kepada peserta didik setelah adanya perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*. Sedangkan acuan dalam pembuatan soal didasarkan pada

⁶⁰ Mulyadi.

indikator berpikir ilmiah yang meliputi analisis, inkuiri, inferensi, dan argumentasi. Adapun kisi-kisi instrumen tes sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Tes

Indikator	Deskriptor	Nomor Soal	Rubrik Penilaian
Inkuiri	Peserta didik diharapkan mampu merumuskan tujuan, mengidentifikasi hasil observasi, merumuskan masalah berdasarkan fenomena, dan membuat hipotesis	4,5,9,13	Penilaian dalam pertanyaan tersebut dapat dinilai sebagai berikut. Memeroleh nilai 4, apabila peserta didik mampu menjawab dengan akurat dan jelas.
Analisis	Peserta didik diharapkan mampu merancang desain percobaan dan menyajikan data hasil percobaan	1,8,10,12	Memeroleh nilai 3, apabila peserta didik mampu menjawab dengan akurat tetapi tidak jelas Memeroleh nilai 2, apabila peserta didik mampu menjawab tetapi tidak akurat
Inferensi	Peserta Didik diharapkan mampu menemukan konsep atau teori hasil pengamatan, membuat	3,6,14,15	Memeroleh nilai 1, apabila

Indikator	Deskriptor	Nomor Soal	Rubrik Penilaian
	kesimpulan, mencocokkan kesimpulan dengan hipotesis		peserta didik tidak mampu menjawab
Argumentasi	Peserta Didik diharapkan mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan teori hasil percobaan dan mengemukakan bukti ilmiah, dan menarik kesimpulan	2,7,11	

b. Lembar observasi

Lembar observasi berisi pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik melalui model PBL dan CTL dengan penskoran menggunakan persentase. Tujuan dari adanya lembar observasi adalah untuk mengetahui perbedaan keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan sintaks dari model PBL maupun CTL. Adapun kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model *Problem Based Learning*

Tahapan	Indikator	Nomor Item	Rubrik Penilaian
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dan melakukan apersepsi 	1,2	Penilaian dalam pertanyaan tersebut dapat dinilai sebagai berikut.
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana yang dibutuhkan Guru memberikan permasalahan dengan menunjukkan gambar atau demonstrasi 		<p>Memeroleh nilai 4, apabila aktivitas guru sangat baik.</p> <p>Memeroleh nilai 3, apabila aktivitas guru baik.</p>
Mengorganisasi-kan	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan permasalahan lain untuk diselesaikan peserta didik 	3	<p>Memeroleh nilai 2, apabila aktivitas guru sedang.</p> <p>Memeroleh nilai 1, apabila aktivitas guru kurang.</p>
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none"> Guru membentuk peserta didik menjadi beberapa kelompok Guru memberikan kesempatan kepada siswa 	4	<p>Memeroleh nilai 1, apabila aktivitas guru kurang.</p>

Tahapan	Indikator	Nomor Item	Rubrik Penilaian
	untuk berdiskusi		
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk presentasi Guru memberikan kesempatan untuk kelompok lain menanggapi hasil yang telah dipresentasikan 	5	
Menganalisis dan Mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan kegiatan refleksi Guru meminta peserta didik untuk menuliskan kembali materi yang telah dipelajari 	6	

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model *Contextual Teaching and Learning*

Tahapan	Indikator	Nomor Item	Rubrik Penilaian
Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dan melakukan apersepsi 	1,2	Penilaian dalam pertanyaan tersebut

Tahapan	Indikator	Nomor Item	Rubrik Penilaian
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan tujuan pembelajaran Guru mengajukan beberapa pertanyaan 		dapat dinilai sebagai berikut.
Inkuiri	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik untuk menemukan suatu fakta dari permasalahan yang telah disajikan 	3	Memeroleh nilai 4, apabila aktivitas guru sangat baik.
<i>Questioning</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru memancing reaksi siswa untuk bertanya agar dapat meningkatkan rasa ingin tahunya 	4	Memeroleh nilai 3, apabila aktivitas guru baik.
Menciptakan masyarakat belajar	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi 	5	Memeroleh nilai 2, apabila aktivitas guru sedang.
Pemodelan	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan ilustrasi atau gambaran materi dengan model atau media yang sebenarnya 	6	Memeroleh nilai 1, apabila aktivitas guru kurang.
Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran Guru melakukan 	7	

Tahapan	Indikator	Nomor Item	Rubrik Penilaian
	kegiatan refleksi		
Penilaian sebenarnya	<ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan evaluasi terhadap pemahaman siswa 	8	

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik dengan Model *Problem based Learning*

Tahapan	Indikator	Nomor Item	Rubrik Penilaian
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengamati permasalahan yang diberikan oleh guru Membuat pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan 	1,2	<p>Penilaian dalam pertanyaan tersebut dapat dinilai sebagai berikut.</p> <p>Memeroleh nilai 4, apabila aktivitas peserta didik sangat baik.</p>
Mengorganisasikan	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan 	3	<p>Memeroleh nilai 3, apabila aktivitas peserta didik baik.</p>
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan pengumpulan informasi dari berbagai sumber Peserta didik melakukan diskusi pemecahan masalah 	4	<p>Memeroleh nilai 2, apabila aktivitas peserta didik sedang.</p>
Mengembang	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik 	5	<p>Memeroleh</p>

Tahapan	Indikator	Nomor Item	Rubrik Penilaian
kan dan menyajikan hasil karya	<p>melakukan presentasi hasil diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menanggapi salah satu kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya 		nilai 1, apabila aktivitas peserta didik kurang.
Menganalisis dan Mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memerhatikan klarifikasi yang diberikan oleh guru • Peserta didik membuat kesimpulan hasil pemecahan masalah 	6	

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik dengan Model *Contextual Teaching and Learning*

Tahapan	Indikator	Nomor Item	Rubrik Penilaian
Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penyampaian guru tentang peristiwa, konflik, atau masalah dalam kehidupan • Peserta didik menanggapi permasalahan 	1,2	<p>Penilaian dalam pertanyaan tersebut dapat dinilai sebagai berikut.</p> <p>Memeroleh nilai 4, apabila</p>

Tahapan	Indikator	Nomor Item	Rubrik Penilaian
	yang telah disampaikan oleh guru		aktivitas peserta didik sangat baik.
Inkuiri	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menggali informasi berkaitan dengan peristiwa yang telah dipaparkan oleh guru 	3	Memeroleh nilai 3, apabila aktivitas peserta didik baik.
<i>Questioning</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya berkaitan peristiwa atau fakta yang telah dipaparkan oleh guru 	4	Memeroleh nilai 2, apabila aktivitas peserta didik sedang.
Masyarakat belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membentuk kelompok • Peserta didik berdiskusi untuk menyelesaikan suatu permasalahan • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya 	5	Memeroleh nilai 1, apabila aktivitas peserta didik kurang.
Pemodelan	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penjelasan guru 	6	
Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memerhatikan penjelasan guru dan bersama guru melakukan kegiatan refleksi 	7	
Penilaian	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik 	8	

Tahapan	Indikator	Nomor Item	Rubrik Penilaian
sebenarnya	mengerjakan soal evaluasi		

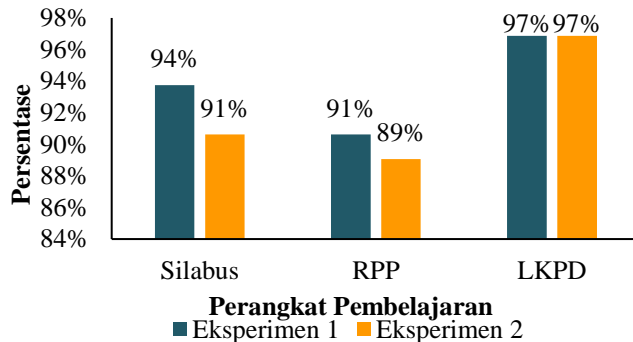
F. Validitas dan Reliabilitas

Instrumen penelitian ini dilakukan uji validitas dan juga uji reliabilitas terlebih dahulu. Hal ini bertujuan agar instrumen ini dapat mengukur fokus penelitian dengan valid. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut.

1. Validitas logis

Validitas logis merupakan uji kevalidan suatu instrumen penelitian oleh validasi ahli. Validasi ahli akan melihat instrumen penelitian layak atau tidak layak digunakan untuk penelitian. Hal ini bertujuan, agar instrumen penelitian dapat dijadikan sebagai alat untuk mengukur kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang valid. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini diantaranya silabus, RPP, soal tes, dan lembar observasi baik keterlaksanaan pembelajaran maupun aktivitas peserta didik.⁶¹ (Gambar 3.1)

⁶¹ Liza Auliya and N Lazim, "The Development of Miss PPL (Advanced Microsoft Power Point) Learning Media At Elementary School," *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran* 4, no. 4 (2020): 703–14, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v4i2.8027>.



Gambar 3.1 Hasil Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran

Tabel 3.7 Interpretasi Penskoran Perangkat Pembelajaran

Interval Rata-Rata Skor (%)	Kategori
$81,25 < \text{Skor} \leq 100$	Sangat Layak
$62,5 < \text{Skor} \leq 81,25$	Layak
$43,75 < \text{Skor} \leq 62,5$	Kurang Layak
$25 < \text{Skor} \leq 43,75$	Tidak Layak

Sumber: Aulia dkk, (2020: 706)

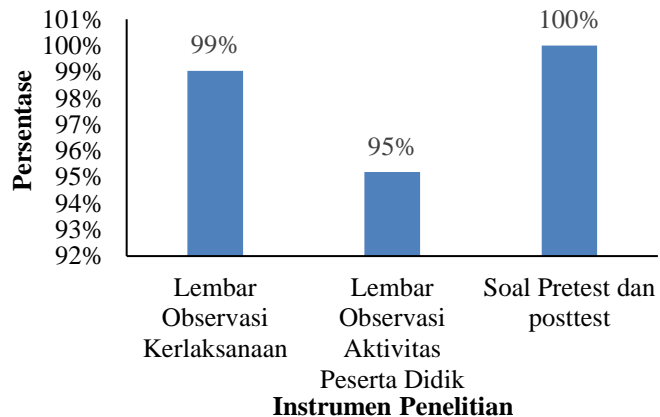
Gambar 3.1 menunjukkan hasil perolehan validasi ahli, dimana dapat diketahui bahwa penilaian silabus untuk kelas yang menggunakan model PBL mendapatkan nilai sebesar 94% dalam kategori sangat layak, sedangkan silabus kelas yang menggunakan model CTL sebanyak 91% juga termasuk ke dalam kategori sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan, bahwa silabus baik untuk kelas yang menggunakan model PBL maupun CTL layak untuk digunakan.

Disamping itu, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah salah satu perangkat pembelajaran, dimana RPP berisi tentang rancangan pembelajaran yang salah satunya

memuat kegiatan pembelajaran berdasarkan sintaks model pembelajaran yang digunakan. Hasil validasi RPP dapat dilihat pada gambar 3.1 yang menunjukkan hasil perolehan validasi RPP, dimana RPP untuk kelas yang menggunakan model PBL memperoleh rerata sebanyak 91%, sedangkan RPP untuk kelas yang menggunakan model CTL sebanyak 89%. Interpretasi kedua RPP tersebut dalam kategori sangat layak. Sehingga RPP baik untuk kelas yang menggunakan model PBL maupun CTL dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

Disamping itu, lembar kerja peserta didik adalah salah satu sumber belajar peserta didik, dimana bentuknya berupa lembaran-lembaran yang biasanya berisi tugas, langkah-langkah praktikum, dan lain sebagainya. Hasil validasi LKPD baik kelas yang menggunakan model PBL maupun CTL dapat dilihat pada gambar 3.1 yang menunjukkan perolehan rerata validasi dari validator, dimana LKPD untuk kelas yang menggunakan PBL maupun CTL mendapat rerata sejumlah 97% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD dapat digunakan untuk proses pembelajaran. Dengan demikian, berdasarkan gambar 3.1 dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, dan LKPD baik kelas yang menggunakan model PBL maupun CTL layak digunakan untuk penelitian.

Selain perangkat pembelajaran, instrumen penelitian yang terdiri dari soal *pretest* maupun *posttest*, lembar observasi keterlaksanaan, dan aktivitas peserta didik, juga dilakukan validasi terlebih dahulu. Berikut, hasil perolehan rerata validasi instrumen penelitian.



Gambar 3.2 Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan, Aktivitas Peserta Didik, dan Soal

Tabel 3.8 Interpretasi Penskoran Instrumen Penelitian

Interval Rata-Rata Skor (%)	Kategori
$81,25 < \text{Skor} \leq 100$	Sangat Layak
$62,5 < \text{Skor} \leq 81,25$	Layak
$43,75 < \text{Skor} \leq 62,5$	Kurang Layak
$25 < \text{Skor} \leq 43,75$	Tidak Layak

Sumber: Aulia dkk, (2020: 706)

Gambar 3.2 menunjukkan hasil validasi lembar observasi keterlaksanaan, dan aktivitas peserta didik, dan soal. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran memperoleh skor hasil validasi ahli sejumlah 99% sedangkan lembar aktivitas peserta didik mendapatkan skor sejumlah

95%. Interpretasi dari lembar observasi keterlaksanaan maupun aktivitas peserta didik dalam kategori sangat layak. Dengan demikian, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Selain itu, soal tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir ilmiah peserta didik, yang mana soal tes disusun berdasarkan kisi-kisi dengan memerhatikan indikator dari kemampuan berpikir ilmiah. Soal tes berjumlah 15 butir untuk *pretest* dan 15 butir untuk *posttest* berbentuk uraian, dimana *pretest* dan *posttest* dilaksanakan setiap pertemuan dengan masing-masing pertemuan lima soal *pretest* dan lima soal *posttest*. Berdasarkan gambar 3.2 dapat dilihat skor validasi soal dari validasi ahli sebesar 100% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Sehingga, *pretest* dan *posttest* layak digunakan.

2. Validitas empiris

Soal tes tidak hanya divalidasi oleh validasi ahli saja, akan tetapi juga diujicobakan kepada 20 peserta didik. Hasil uji coba tersebut, kemudian diuji validitas dan reliabilitas menggunakan bantuan *software* SPSS 25. Adapun penjelasannya berikut.

a. Uji validitas

Validitas adalah suatu alat ukur yang bertujuan mengukur tingkat kesahihan instrumen. Uji validitas dilakukan dengan

menggunakan teknik korelasi *product momen*, dimana teknik tersebut membandingkan hasil probabilitas koefisien korelasi r (xy) dengan menggunakan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Adapun rumus dari uji validasi adalah sebagai berikut⁶².

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2)(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien nilai korelasi antara variabel X dan variabel Y

x_i : Nilai data ke i untuk variabel X

y_i : Nilai data ke I untuk variabel Y

n : Banyaknya data

Validitas instrumen penelitian ini divalidasi oleh validasi ahli seperti dosen dan guru IPA, kemudian diujicobakan kepada 20 peserta didik. Hasil uji coba akan di cek dengan SPSS 25 melalui uji *correlate*, berikut hasil validitas.

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Validasi *Pretest*

Soal	Sig. (2-Tailed)	Pearson Correlation	Kriteria
1	0.002	0.85	Valid
2	0.009	0.77	Valid
3	0.010	0.766	Valid
4	0.000	0.946	Valid
5	0.011	0.76	Valid

⁶² Teni and Agus Yudianto, "Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kedokteran Bunder Kabupaten Indramayu," *Jurnal Pendidikan Indonesia* 2, no. 1 (2021): 105–17.

Soal	Sig. (2-Tailed)	Pearson Correlation	Kriteria
6	0.015	0.737	Valid
7	0.008	0.779	Valid
8	0.002	0.846	Valid
9	0.044	0.646	Valid
10	0.017	0.727	Valid
11	0.013	0.745	Valid
12	0.001	0.883	Valid
13	0.026	0.695	Valid
14	0.007	0.783	Valid
15	0.012	0.751	Valid

Tabel3.10 Hasil Perhitungan Validasi *Posttest*

Soal	Sig. (2-Tailed)	Pearson Correlation	Kriteria
1	0.039	0.656	Valid
2	0.005	0.805	Valid
3	0.046	0.64	Valid
4	0.036	0.666	Valid
5	0.039	0.656	Valid
6	0.020	0.714	Valid
7	0.005	0.805	Valid
8	0.020	0.714	Valid
9	0.004	0.817	Valid
10	0.041	0.652	Valid
11	0.016	0.73	Valid
12	0.012	0.751	Valid
13	0.016	0.731	Valid
14	0.017	0.726	Valid
15	0.012	0.752	Valid

Tabel 3.9 dan3.10 menunjukkan hasil perhitungan validitas, dimana dari keseluruhan soal didapatkan hasil, bahwa seluruhnya valid. Sehingga soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian untuk

mengukur kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah suatu uji yang digunakan untuk mengukur sejauh mana hasil pengukuran dapat dipercaya. Suatu pernyataan dapat dikatakan reliabel, apabila jawaban peserta didik konsisten dari waktu ke waktu. Teknik uji reliabilitas adalah *Alpha Cronbach*, dengan rumus sebagai berikut.⁶³

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : Banyaknya soal

s_i^2 : Variasi skor soal ke i

s_t^2 : Variasi skor total

Instrumen pada penelitian ini menggunakan teknik *Alpha Cronbach* untuk menguji reliabilitas, dimana variabel dikatakan reliabel apabila $\alpha > 0,60$ = reliabel sedangkan apabila $\alpha < 0,60$ = tidak reliabel. Sedangkan dalam penelitian ini, instrumen penelitian diuji reliabilitasnya dengan bantuan software SPSS 25. Hasil uji reliabilitas melalui SPSS 25 sebagai berikut.

⁶³ Teni and Yudianto.

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Reliabilitas *Pretest* dan *Posttest*

Soal	Cronbach's Alpha	N of Items
<i>Pretest</i>	.952	15
<i>Posttest</i>	.931	15

Tabel 3.11 menunjukkan hasil perhitungan reliabilitas soal *pretest* maupun *posttest*, dimana didapatkan hasil sebesar 0,952 dan 0,931, dimana hasil tersebut lebih dari *alpha*. Dengan demikian, dapat disimpulkan soal *pretest* dan *posttest* reliabel dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.

G. Teknik Analisis Data

Data yang telah terkumpul melalui *pretest*, *posttest*, maupun lembar observasi di analisa secara kuantitatif melalui teknik analisis deskriptif dan inferensial. Adapun penjelasannya sebagai berikut.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah upaya untuk mendeskripsikan atau menggambarkan objek penelitian melalui data sampel tanpa melakukan analisis serta membuat kesimpulan yang berlaku secara umum.⁶⁴ Statistik deskriptif dalam penelitian ini berfungsi untuk mendeskripsikan data kemampuan berpikir ilmiah, hasil observasi

⁶⁴ Abdul Rahim, "Statistika Dalam Penelitian Pendidikan," *Edukasi* 5, no. 1 (2013): 89, <http://ejournal.iain-jember.ac.id/index.php/edukasi/article/view/245>.

keterlaksanaan pembelajaran dengan model PBL dan CTL maupun data observasi aktivitas peserta didik. Adapun interpretasinya adalah sebagai berikut.

a. Kemampuan berpikir ilmiah

Kemampuan berpikir ilmiah dapat dilihat peningkatannya melalui uji N-Gain. Uji N-Gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan suatu indikator dari kemampuan yang menggunakan suatu model pembelajaran.⁶⁵ Sementara itu, uji N-Gain pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui peningkatan setiap indikator dari kemampuan berpikir ilmiah dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan CTL, dimana uji N-Gain pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 25. Pedoman dalam mengategorikan kriteria dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.⁶⁶

⁶⁵ Mirani Oktavia, Aliffia Teja Prasasty, and Isroyati, "Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan Dan Modul Dengan One Group Pre and Post Test," in *Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2019, 596–601, <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>.

⁶⁶ Putri Khoirin Nashiroh, Fitria Ekarini, and Riska Dami Ristanto, "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Mind Map Terhadap Kemampuan Pedagogik Mahasiswa Mata Kuliah Pengembangan Program Diklat," *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 43–52.

Tabel 3.12 Kriteria *N-Gain Score*

Hasil <i>Gain Score</i>	Kriteria
Gain > 0,7	Tinggi
0,7 ≥ Gain ≥ 0,3	Sedang
Gain < 0,3	Rendah

Sumber: Hake, 1998 dalam Nashiroh, 2020

Sedangkan rumus *N-Gain* secara manual dapat dihitung melalui rumus berikut.

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

- b. Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model PBL dan CTL

Keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini didasarkan pada sintaks PBL untuk kelas eksperimen satu, sedangkan untuk kelas eksperimen dua keterlaksanaan pembelajaran didasarkan pada sintaks CTL melalui observasi. Nilai yang diperoleh melalui hasil observasi dikonservasi kedalam persentase dengan rumus sebagai berikut.⁶⁷

$$\%keterlaksanaan = \frac{\text{jumlah skor keterlaksanaan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil dari nilai tersebut kemudian dicari rerata dari pertemuan pertama sampai keempat. Nilai tersebut kemudian diinterpretasikan sebagaimana pada tabel berikut.⁶⁸

⁶⁷ Carissa Firdausichuuriyah and Harus Nasrudin, "Keterlaksanaan Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Kelas X SMAN 4 Sidoarjo," *Journal of Chemical Education* 6, no. 2 (2017): 184–89.

⁶⁸ Firdausichuuriyah and Nasrudin.

Tabel 3.13 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Skor (%)	Kriteria
0–20	Buruk Sekali
21–40	Buruk
41–60	Cukup
61–80	Baik
81–100	Sangat Baik

Sumber: Firdausichuuriyah, (2017: 186)

c. **Aktivitas peserta didik menggunakan model PBL dan CTL**

Aktivitas peserta didik baik menggunakan model PBL maupun CTL dapat diketahui melalui observasi pada setiap pertemuan. Hasil observasi tersebut dapat dihitung melalui rumus sebagai berikut.⁶⁹

$$\% \text{Aktivitas peserta didik} = \frac{\sum \text{frekuensi aktivitas siswa yang muncul}}{\sum \text{total frekuensi aktivitas siswa yang muncul}} \times 100\%$$

Hasil perolehan nilai tersebut kemudian di cari rerata dari pertemuan pertama sampai keempat. Nilai yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan sebagaimana pada tabel berikut.⁷⁰

Tabel 3.14 Kriteria Aktivitas Peserta Didik

Skor (%)	Kriteria
75–100	Sangat Aktif
65–75	Aktif
56–64	Cukup aktif
0–55	Kurang aktif

Sumber: Surani dkk, (2015: 7)

⁶⁹ Surani, Sukmawati, and Suryani, “Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran IPA,” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 4, no. 12 (2015): 1–12, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v4i12.12676>.

⁷⁰ Surani, Sukmawati, and Suryani.

2. Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis melalui analisis data sampel.⁷¹ Data hasil *pretest* dan *posttest* yang telah terkumpul perlu diolah agar dapat ditarik kesimpulan, dimana pada penelitian ini menggunakan teknik uji-t sebagai teknik analisis data.⁷² Teknik analisis data menggunakan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Adapun penjelasan dari uji statistik yang digunakan adalah sebagai berikut.

a. Normalitas

Uji normalitas dipergunakan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak normal, dimana uji normalitas dilakukan melalui *Software* Minitab 16 dengan statistik uji *Kolmogorov-Smirnov*. Data pada uji normalitas dikatakan terdistribusi normal apabila *P-value* lebih dari 5% atau 0,05, sedangkan *P-value* yang kurang dari 5% atau 0,05 dikatakan data tidak terdistribusi normal. Adapun langkah-langkah menghitung uji normalitas melalui

⁷¹ Abdul Rahim, "Statistika Dalam Penelitian Pendidikan."

⁷² Samsu, *Metode Penelitian: Teori Dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, Serta Research & Development*, ed. Rusmini, *Pusat Studi Agama Dan Kemasyarakatan (PUSAKA)* (Jambi: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan (PUSAKA), 2017).

statistik uji *Kolmogorov-Smirnov* secara manual adalah sebagai berikut.⁷³

- 1) Merumuskan hipotesis
 - a) H_0 = Data memiliki distribusi tidak normal
 - b) H_1 = Data memiliki distribusi normal
- 2) Menetapkan rerata dan standar deviasi data
- 3) Mengurutkan data dari terkecil dengan diiringi frekuensi masing-masing, frekuensi kumulatif (F). Adapun nilai Z dapat dicari melalui rumus sebagai berikut.

$$Z_{skor} = \frac{X - \bar{X}}{\sigma}$$

Dengan:

\bar{x} = rata-rata

σ = simpangan baku

$$\sigma = \sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2}$$

- 4) Menetapkan probabilitas melalui tabel Z ($P \leq Z$)
- 5) Menghitung selisih dari baris $F/n = F_z$ dengan $P \leq Z$ (nilai α_2) dan selisih dari baris f/n dengan α_2 (nilai α_1)

⁷³ Usmadi, "Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas)," *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (2020): 50–62.

- 6) Menganalogikan antara nilai tertinggi dari baris α_1 dengan Tabel *Kolmogorof-Smirnov*
- 7) Kriteria pengujian
 - a) H_0 diterima apabila $\alpha_1 \text{ maks} \leq D_{tabel}$
 - b) H_0 ditolak apabila $\alpha_1 \text{ maks} > D_{tabel}$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dipergunakan untuk mengetahui bahwa data memiliki varian homogen atau tidak homogen, dimana uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software* Minitab 16 dengan statistik uji *Levene's Test*. Data dikatakan homogen apabila *P-value* lebih dari 5% atau 0,05, sedangkan *P-value* yang kurang dari 5% atau 0,05 dikatakan data yang tidak homogen. Adapun rumus uji homogenitas dengan statistik uji *Levene's Test* adalah sebagai berikut.⁷⁴

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z} \dots)^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_{i \dots})^2}$$

Dengan:

n : Jumlah perlakuan

k : Banyak kelompok

⁷⁴ Usmadi.

$$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$$

\bar{Y}_i : rata-rata kelompok ke - i

\bar{Z}_i : rata-rata kelompok berdasarkan Z_i

$\bar{Z}_{..}$: rata-rata keseluruhan Z_{ij}

c. Uji Hipotesis

Data yang telah dianalisa melalui uji prasyarat, maka langkah selanjutnya dilakukan uji analisis dengan uji-t *two tailed* dan uji t *one tailed*. Uji t *two tailed* digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir ilmiah yang signifikan antara peserta didik dengan menggunakan model PBL dan CTL, sedangkan untuk uji t *one tailed* digunakan untuk mengetahui model pembelajaran yang efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik. Adapun rumus uji-t adalah sebagai berikut.⁷⁵

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Dengan:

$$S_{gab} = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

⁷⁵ Nahdia Faurenda, M. Taheri Akhbar, and Sylvia Lara Syaflin, "Keefektifan Model Think Talk Write Pada Keterampilan Menulis Pantun Siswa Kelas IV SD Negeri 05 Rambang," *Jurnal Ilmu Pendidikan* 2, no. 1 (2022): 31–39, <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/irje%0A>.

Keterangan:

T : Perbedaan rata-rata kedua sampel

\bar{X}_1 : Rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 : Rata-rata kelas kontrol

n_1 : Sampel 1

n_2 : Sampel 2

S_1^2 : Varian sampel kategori pertama

S_2^2 : Varian sampel kategori kedua

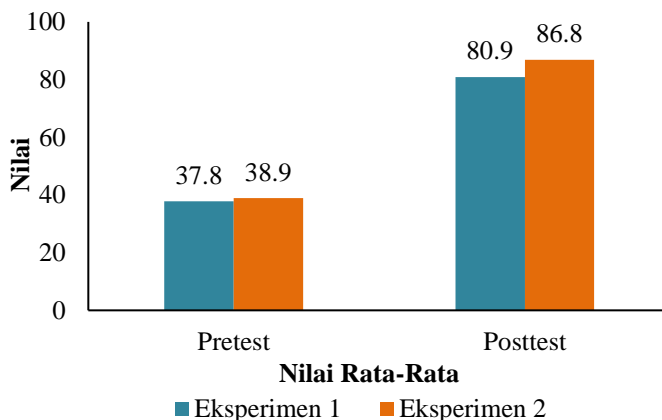
Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t dengan menggunakan bantuan *software* Minitab 16, dimana uji ini dilakukan dengan membandingkan dua data yaitu antara kemampuan berpikir ilmiah peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*. Data hasil *post-test* yang dilakukan uji-t dengan bantuan *software* Minitab 16, maka dapat diinterpretasikan melalui tahapan rumusan hipotesis, taraf signifikansi, statistik uji, komputasi, keputusan uji, dan yang terakhir kesimpulan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Statistik

1. Kemampuan Berpikir Ilmiah

Data yang telah didapatkan dari *pretest* dan *posttest* baik yang berasal dari kelas PBL maupun CTL dianalisis dengan mencari reratanya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal dan kemampuan setelah diberikan perlakuan baik dengan model PBL maupun CTL. Adapun hasil *pretest* dan *posttest* kelas PBL dan CTL sebagai berikut.

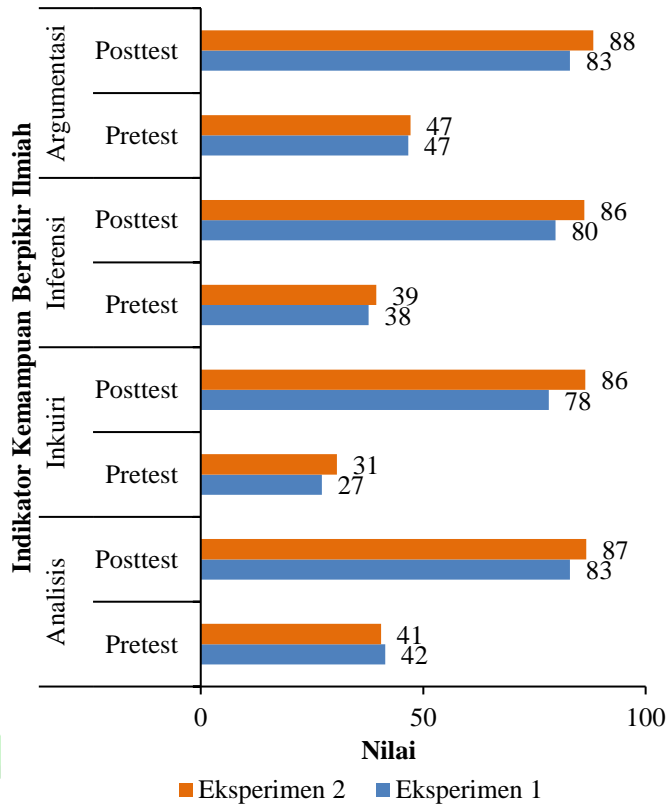


Gambar 4.1 Rata-Rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Gambar 4.1 menggambarkan perolehan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* baik dari kelas PBL maupun CTL, dimana dapat diketahui bahwa nilai

pretest dari kedua kelas hampir sama yaitu kelas PBL mendapatkan nilai rata-rata 37,8 sedangkan kelas CTL nilai rata-ratanya 38,9. Sehingga dari hasil *pretest* tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal berpikir ilmiah peserta didik baik dari kelas PBL maupun CTL sama yaitu dalam kategori rendah. Sedangkan untuk perolehan rata-rata *posttest*, kedua kelas berbeda, dengan selisih nilai sebesar 6,1. Rerata nilai *posttest* PBL sebesar 80,9, sementara CTL sebesar 86,8. Ditinjau dari rerata *posttest* dari kedua kelas baik PBL maupun CTL didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan berpikir ilmiah kelas CTL lebih baik daripada kelas PBL.

Disamping rerata kelas, dapat diketahui pula rerata dari indikator berpikir ilmiah. Adanya rerata indikator tersebut bertujuan agar dapat diketahui peningkatan per indikator dari masing-masing kelas. Berikut hasil perhitungan data rerata *pretest* dan *posttest* dari indikator berpikir ilmiah. (Gambar 4.2)

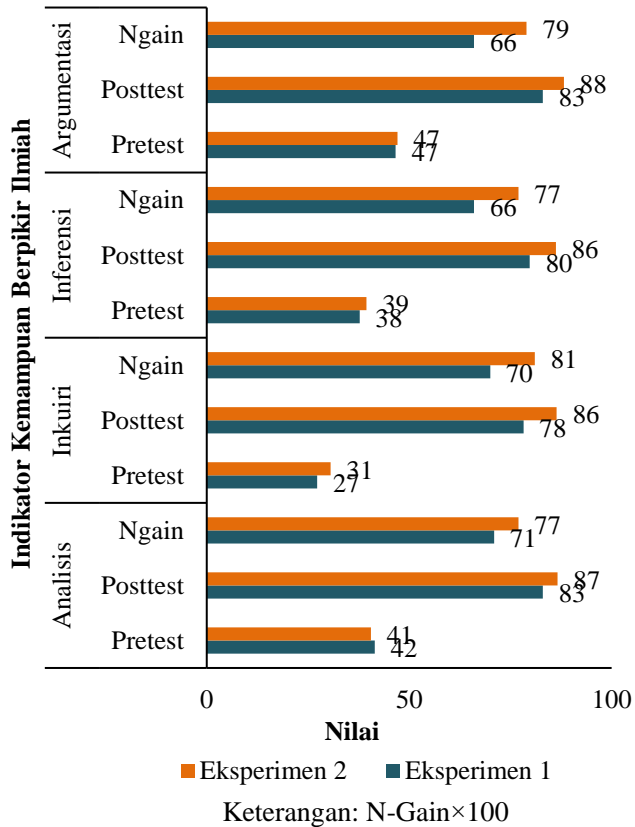


Gambar 4.2 Hasil Analisis Rerata Indikator Berpikir Ilmiah

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa rerata nilai *pretest* baik dari PBL maupun kelas CTL ditinjau dari indikator analisis, inkuiri, inferensi, dan argumentasi. Berdasarkan data hasil analisis tersebut didapatkan, bahwa kelas PBL mendapatkan nilai tertinggi pada indikator analisis dan argumentasi dengan rata-rata nilai 83. Sedangkan kelas CTL mendapat nilai tertinggi pada indikator argumentasi dengan rata-rata 88. Dengan

demikian, dapat disimpulkan bahwa baik ditinjau dari nilai rata-rata indikator kemampuan berpikir ilmiah model CTL lebih tinggi dari pada model PBL.

Adanya perbedaan kenaikan kemampuan berpikir ilmiah antara kelas PBL dan CTL, maka perlu dilakukan uji N-Gain yang didasarkan pada indikator berpikir ilmiah. Tujuan dilakukan uji N-Gain agar dapat diketahui tingkat kenaikan berpikir ilmiah berdasarkan indikatornya, dimana data didapatkan dari rerata *pretest* dan *posttest* setiap indikator berpikir ilmiah. Penelitian ini menghitung uji N gain dari rerata *pretest* dan *posttest*, dikarenakan agar dapat diketahui peningkatan dari masing-masing indikator berpikir ilmiah secara kredibel. Karena setiap *pretest* dan *posttest* memuat sub materi yang berbeda, sehingga tidak dapat dibandingkan secara langsung. Adapun hasil uji N-Gain setiap indikator dari berpikir ilmiah yang didasarkan pada nilai *pretest* dan *postets* kelas PBL dan CTL. (Gambar 4.3)



Gambar 4.3 Hasil Analisis Peningkatan Indikator Kemampuan Berpikir Ilmiah

Gambar 4.3 memperlihatkan hasil analisis peningkatan indikator kemampuan berpikir ilmiah baik dari kelas PBL maupun CTL, dimana dari data tersebut dapat diketahui bahwa adanya perbedaan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik kelas PBL dan CTL pada setiap indikatornya. Selain itu, ditinjau dari peningkatan setiap indikator, baik

kelas PBL dan CTL mengalami peningkatan yang berbeda.

Ditinjau dari kelas PBL, indikator analisis mendapatkan rerata *pretest* sebesar 42, setelah diberikan perlakuan nilai *posttest* mengalami peningkatan yaitu sebesar 83 sedangkan N-Gain sebesar 0,71 dengan kategori tinggi. sementara itu, indikator inkuiri mengalami kenaikan dari nilai rerata *pretest* sebesar 27, menjadi 78 pada nilai *posttest* yang mana telah diberikan perlakuan, dan N Gain sebesar 0,7 yang berada dalam kategori sedang. Indikator selanjutnya yaitu inferensi, dimana pada *pretest* mendapat rerata 38 setelah diberikan perlakuan mengalami kenaikan menjadi 80 dan N-Gain memperoleh nilai sebesar 0,66 dengan kategori sedang. Selain itu, indikator argumentasi mendapatkan nilai *pretest* sebesar 47, yang mana mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan yaitu dengan rerata 83 dan N Gain sebesar 0,66 yang berada dalam kategori sedang. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan tertinggi pada kelas PBL berada pada indikator analisis dan yang terendah pada indikator inferensi dan argumentasi.

Disamping itu, pada kelas CTL indikator analisis memperoleh *pretest* dengan nilai 41, dimana setelah diberikan perlakuan mengalami peningkatan menjadi 87 dengan N-Gain sebesar 0,77 atau berada dalam kategori tinggi. Sedangkan indikator inkuiri mendapatkan nilai *pretest* sebesar

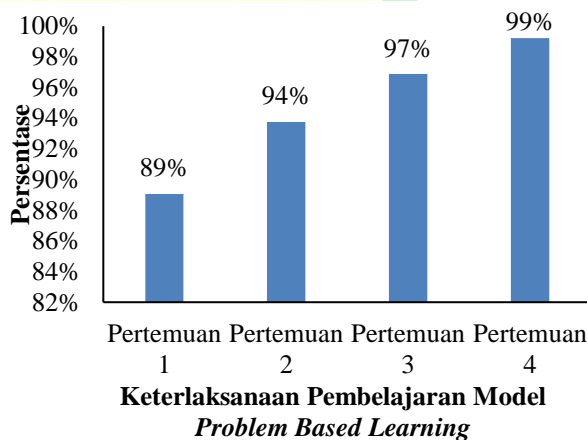
31, yang mana mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan menjadi 86 dengan N-Gain sebesar 0,81 dengan kategori tinggi. Selanjutnya indikator inferensi dengan rerata *pretest* sebesar 39 dan *posttest* 86, memperoleh N-Gain sebesar 0,77 dengan kategori tinggi. Sementara itu, rerata *pretest* dari indikator argumentasi sebesar 47 yang mengalami peningkatan menjadi 88 dengan N-Gain sebesar 0,79 dalam kategori tinggi. Dengan demikian, peningkatan indikator inkuiri mengalami peningkatan tertinggi, sedangkan peningkatan terendah dialami indikator analisis dan inferensi.

2. Keterlaksanaan Pembelajaran Model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti baik di kelas yang menggunakan model PBL maupun di kelas yang menggunakan model CTL, dilaksanakan selama empat pertemuan. Selama proses pembelajaran, kegiatan yang dilakukan peneliti dipantau oleh observer yang terdiri dari guru IPA dan mahasiswa Tadris IPA. Tujuan dari hal ini, untuk mengetahui keefektifan peneliti dalam menerapkan sintaks dari masing-masing model pembelajaran. Adapun hasil pengamatan yang dilakukan oleh observer adalah sebagai berikut.

- a. Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*

Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model PBL dilakukan sebagaimana sintaks PBL dengan empat kali pertemuan. Adapun hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model PBL sebagai berikut.

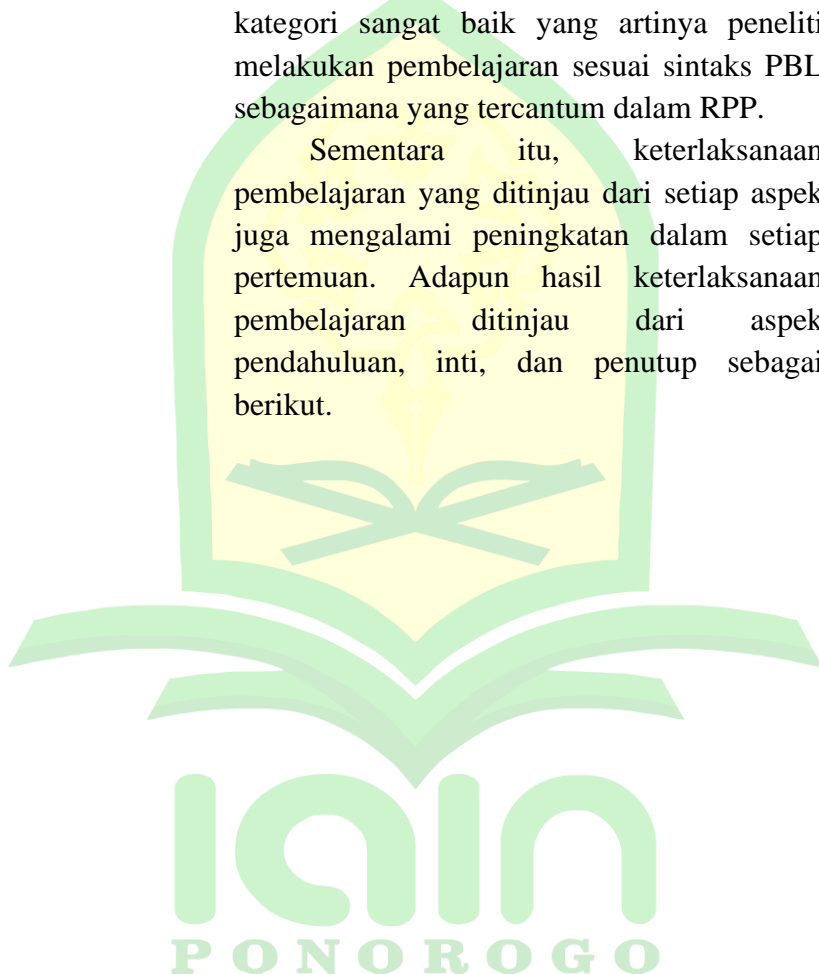


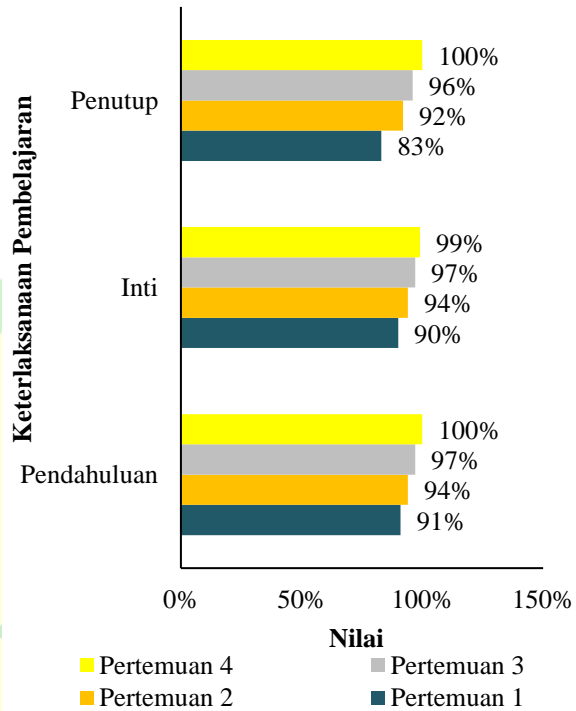
Gambar 4.4 Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas dengan Model *Problem Based Learning*

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan model PBL dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat mengalami peningkatan. Persentase terendah berada pada pertemuan pertama dengan nilai sebesar 88%, sedangkan persentase tertinggi pada pertemuan keempat sebesar 99%, dimana semuanya berada dalam

kategori sangat baik. Perolehan nilai dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran di kelas PBL dapat diketahui reratanya sebesar 95%. Rerata tersebut berada dalam kategori sangat baik yang artinya peneliti melakukan pembelajaran sesuai sintaks PBL sebagaimana yang tercantum dalam RPP.

Sementara itu, keterlaksanaan pembelajaran yang ditinjau dari setiap aspek juga mengalami peningkatan dalam setiap pertemuan. Adapun hasil keterlaksanaan pembelajaran ditinjau dari aspek pendahuluan, inti, dan penutup sebagai berikut.





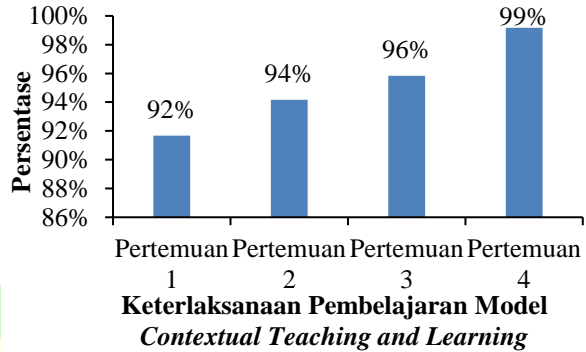
Gambar 4.5 Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas dengan Model *Problem Based Learning* yang ditinjau dari Setiap Aspek

Gambar 4.5 menunjukkan rerata persentase dari segi aspek keterlaksanaan pembelajaran yang terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. ditinjau dari gambar 4.5 dapat diketahui bahwa pada kegiatan pendahuluan memperoleh rerata nilai sebesar 95% dalam kategori sangat baik, dimana dalam setiap pertemuannya mengalami peningkatan dengan pertemuan

pertama memperoleh persentase terendah sebesar 91% dan pertemuan keempat memperoleh rerata terbesar dengan persentase 100%. Sedangkan pada kegiatan inti diperoleh rerata 95% yang juga berada dalam kategori sangat baik, yang mana juga mengalami peningkatan di setiap pertemuan dengan pertemuan pertama memperoleh persentase terendah sebesar 90% dan pertemuan keempat dengan persentase tertinggi sebesar 99%. Sementara itu, pada kegiatan terakhir yaitu penutup mendapat nilai sebesar 93% yang juga berada dalam kategori sangat baik, dengan persentase tertinggi terdapat pada pertemuan pertama sebesar 83% dan persentase tertinggi pada pertemuan keempat sebesar 100%. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa peneliti melakukan kegiatan pembelajaran sesuai sintaks PBL dengan kategori sangat baik.

- b. Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning*

Pembelajaran dengan model CTL dilakukan selama empat pertemuan, dimana hasil observasi dari observer dapat dilihat sebagaimana pada gambar berikut. (Gambar 4.6)

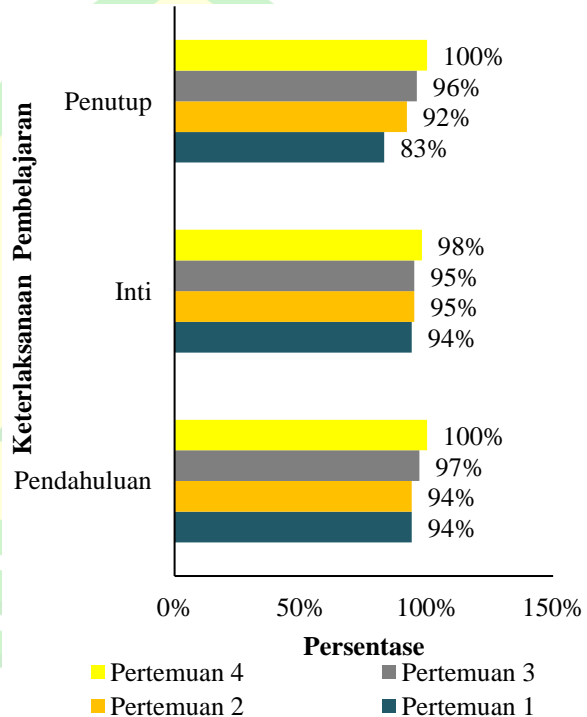


Gambar 4.6 Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas dengan Model *Contextual Teaching and Learning*

Ditinjau dari gambar 4.6 dapat diketahui bahwa setiap pertemuan dalam keterlaksanaan pembelajaran mengalami peningkatan. Nilai terendah diperoleh pada pertemuan pertama sebesar 92%, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada pertemuan keempat yaitu sebesar 99%. Kedua nilai tersebut baik terendah maupun tertinggi berada dalam kategori sangat baik. Sementara itu, didapatkan rerata keseluruhan sebesar 95%, yang berada dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas peneliti dalam pembelajaran menggunakan model CTL terlaksana dengan sangat baik sesuai dengan RPP.

Disamping itu, ditinjau dari aspek pendahuluan, inti, dan penutup pada keterlaksanaan pembelajaran CTL didapatkan

hasil bahwa pendahuluan dan inti mendapat rerata nilai sebesar 96% dan penutup sebesar 93%. Ketiga tahapan tersebut dapat dikategorikan terlaksana dengan sangat baik. Adapun perinciannya sebagai berikut.



Gambar 4.7 Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas *Contextual Teaching and Learning* ditinjau dari Setiap Aspek

Gambar 4.7 menggambar hasil perolehan nilai observasi keterlaksanaan pembelajaran di kelas CTL, dimana pada setiap aspek mengalami peningkatan di setiap pertemuan. Pertemuan pertama mendapat

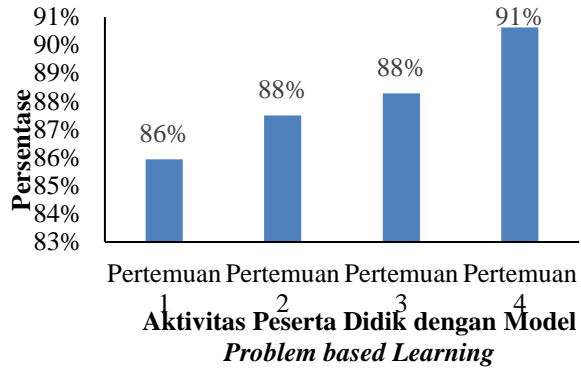
persentase terendah baik pada aspek pendahuluan sebesar 94%, inti sebesar 94%, maupun penutup sebesar 83%. Sedangkan persentase tertinggi didapatkan pada pertemuan keempat baik pada pendahuluan sebesar 100%, inti sebesar 98%, dan penutup sebesar 100%. Dengan demikian, keterlaksanaan pembelajaran CTL terlaksana sesuai dengan tahapan dalam RPP yang berada dalam kategori sangat baik.

3. Aktivitas Peserta Didik Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*

Pembelajaran yang efektif, tentu bukan hanya berasal dari aktivitas guru saja, akan tetapi juga ditinjau dari aktivitas peserta didik. Maka dari itu, untuk mengetahui aktivitas peserta didik baik dengan model PBL maupun CTL, diperlukan lembar observasi. Observer terdiri dari guru IPA dan mahasiswa dengan hasil observasi aktivitas peserta didik sebagai berikut.

a. Aktivitas peserta didik dengan model *Problem Based Learning*

Aktivitas peserta didik di kelas PBL selama proses pembelajaran dengan empat kali pertemuan, mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Perolehan persentase setiap pertemuan berada dalam kategori sangat baik, berikut perinciannya. (Gambar 4.8)

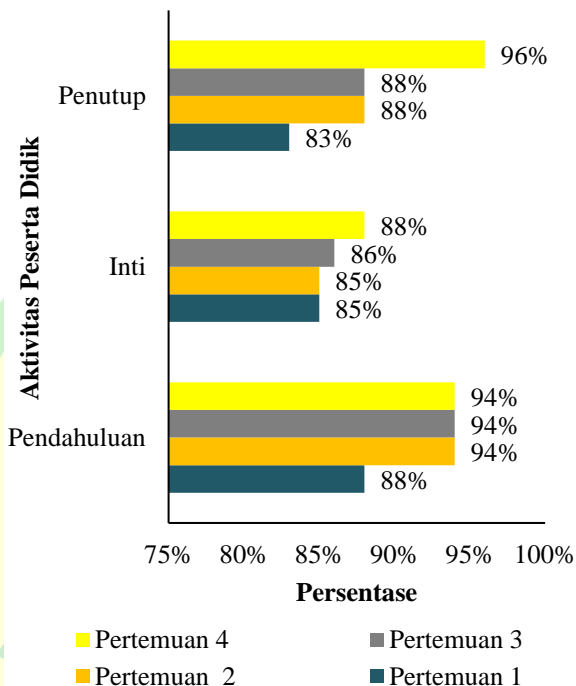


Gambar 4.8 Aktivitas Peserta didik dengan Model
Problem Based Learning

Gambar 4.8 dapat diketahui bahwa hasil observasi menunjukkan bahwa rerata aktivitas peserta didik diperoleh sebesar 88% yang berada dalam kategori sangat baik. Sedangkan ditinjau dari setiap pertemuan, dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat aktivitas peserta didik mengalami peningkatan kecuali pada pertemuan kedua dan ketiga yang mendapat persentase sebesar 88%. Nilai terendah berada pada pertemuan pertama dengan nilai 86%, sedangkan nilai tertinggi didapatkan pada pertemuan keempat dengan nilai sebesar 91%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas peserta didik di kelas PBL berada dalam kategori sangat aktif.

Disamping itu, aktivitas peserta didik juga dapat ditinjau dari aspek pendahuluan, inti, dan penutup. Ditinjau dari aspek

pendahuluan didapatkan nilai sebesar 92%, kegiatan inti sebesar 86%, dan penutup sebesar 89%. Ketiga aspek tersebut berada dalam kategori sangat baik. Selain itu, jika dilihat dari setiap pertemuan baik dari aspek pendahuluan, inti, dan penutup mengalami peningkatan pada pertemuan kedua dan pertemuan keempat. Kegiatan pendahuluan, persentase terendah pada pertemuan pertama dengan persentase 88%, sedangkan pertemuan selanjutnya meningkat menjadi 94%. Begitupun pada kegiatan inti, nilai terendah berada pada pertemuan pertama dan kedua dengan persentase 85% dan tertinggi 88% pada pertemuan keempat. Sedangkan pada penutup nilai terendah pada pertemuan pertama sebesar 83% dan nilai tertinggi pada pertemuan keempat sebesar 96%. (Gambar 4.9)

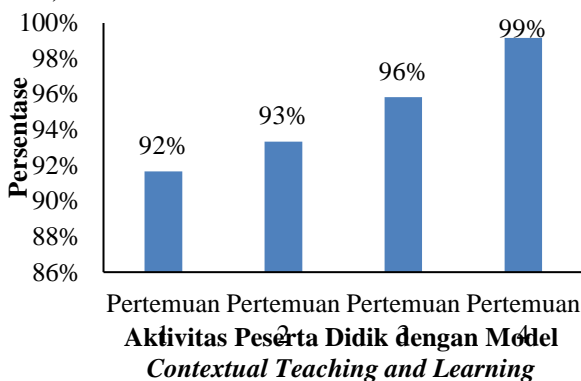


Gambar 4.9 Aktivitas Peserta Didik dengan Model *Problem Based Learning* ditinjau dari Setiap Aspek

b. Aktivitas peserta didik dengan model *Contextual Teaching and Learning*

Hasil observasi aktivitas peserta didik di kelas CTL dapat diketahui bahwa selama empat pertemuan mengalami peningkatan yang signifikan. Persentase terendah berada pertemuan pertama sebesar 92% dan persentase tertinggi pada pertemuan keempat sebesar 99%. Kategori persentase pertemuan pertama sampai keempat berada dalam kategori sangat aktif. Sedangkan rerata dari

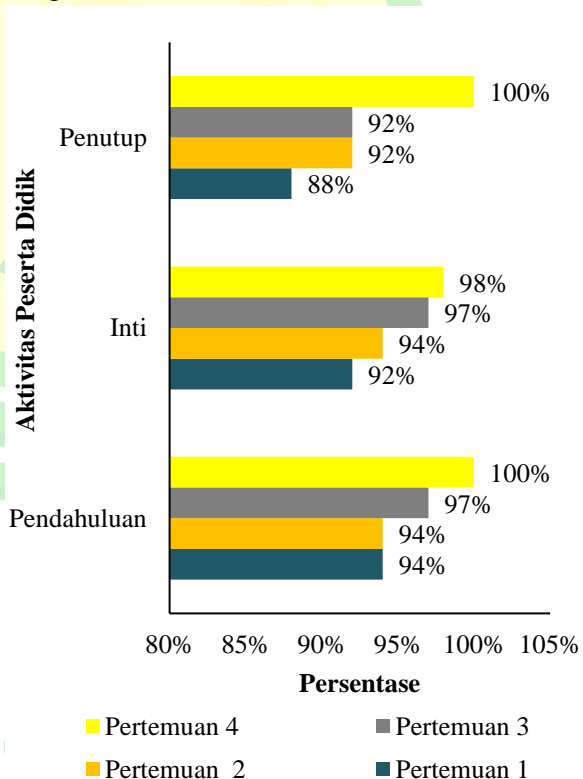
keseluruhan pertemuan sebesar 95% yang berada dalam kategori sangat aktif. (Gambar 4.10)



Gambar 4.10 Aktivitas Peserta Didik dengan Model *Contextual Teaching and Learning*

Disamping itu, ditinjau dari aspek pendahuluan, inti, dan penutup juga berada dalam kategori sangat baik. Aspek pendahuluan memperoleh nilai sebesar 96%, kegiatan inti memperoleh nilai sebesar 95%, dan penutup sebesar 93%. Sedangkan, pada setiap pertemuan dari masing-masing aspek mengalami peningkatan, dimana pada pendahuluan nilai terendah terdapat pada pertemuan pertama sebesar 94% dan persentase tertinggi pada pertemuan keempat sebesar 100%. Begitupun pada kegiatan inti, nilai terendah pada pertemuan pertama sebesar 92% dan nilai tertinggi pada pertemuan keempat sebesar 98%. Sama halnya dengan kegiatan penutup, juga

mengalami peningkatan, dimana nilai terendah pada pertemuan pertama sebesar 88% dan nilai tertinggi pada pertemuan keempat sebesar 100%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aktivitas peserta didik di kelas CTL selalu mengalami peningkatan di setiap pertemuan, dimana aktivitas peserta didik berada dalam kategori sangat baik. (Gambar 4.11)



Gambar 4.11 Aktivitas Peserta Didik dengan Model *Contextual Teaching and Learning* yang ditinjau dari Setiap Aspek

B. Inferensial Statistik

1. Uji Asumsi

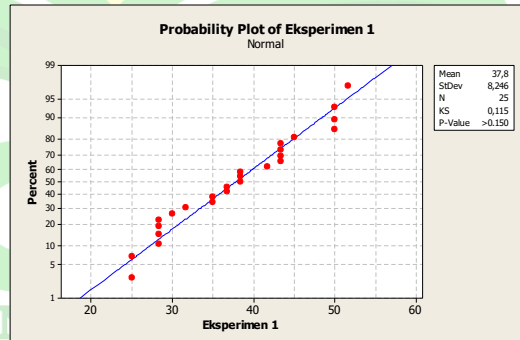
Uji asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan homogenitas. Adapun hasil perhitungannya sebagai berikut.

a. Uji normalitas

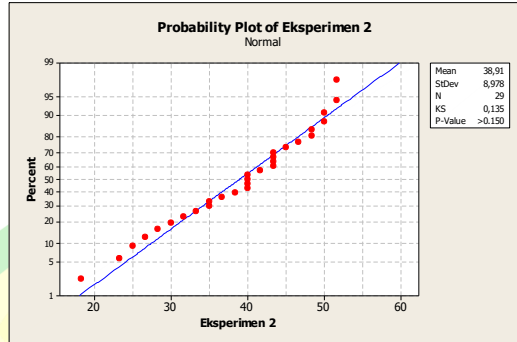
Uji normalitas adalah uji yang bertujuan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Data yang telah didapatkan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, dimana pada penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnof*. Adapun hasil uji *Kolmogorof-Smirnof* baik pada *pretest* maupun *posttest* dengan bantuan *software* Minitab 16 adalah sebagai berikut.

1) Uji normalitas soal *pretest*

Uji normalitas data *pretest* dilakukan pada kelas PBL dan kelas CTL, hasilnya sebagai berikut.



Gambar 4.12 Hasil Uji Normalitas *Pretest*
Kelas *Problem Based Learning*

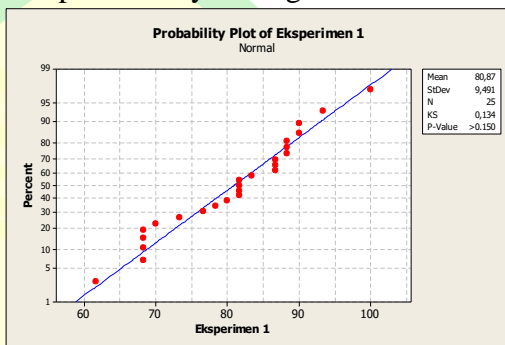


Gambar 4.13 Hasil Uji Normalitas *Pretest* Kelas *Contextual Teaching and Learning*

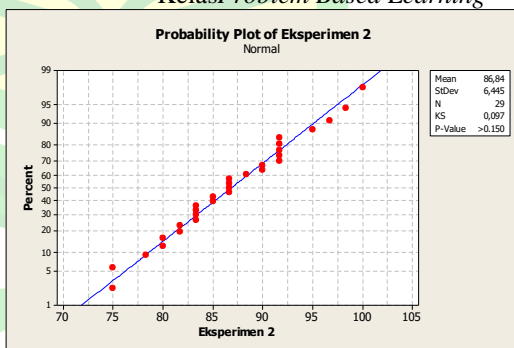
Gambar 4.12 menunjukkan hasil uji normalitas *pretest* di kelas PBL, dimana didapatkan hasil *P-value* lebih dari *alpha*, maka dapat dikatakan bahwa kelas PBL berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Sementara itu, gambar 4.13 menunjukkan hasil uji normalitas *pretest* di kelas CTL. Hasil uji menunjukkan bahwa *P-value* lebih dari *alpha*, yang mana dapat dikatakan bahwa kelas CTL berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas PBL dan CTL berasal dari populasi yang terdistribusi normal, yang mana memenuhi salah satu prasyarat dari uji t.

2) Uji normalitas soal *posttest*

Uji normalitas pada data *posttest* kelas PBL dan kelas CTL menggunakan uji *kolmogorof-smirnov* dengan bantuan *software* Minitab 16. Adapun hasilnya sebagai berikut.



Gambar 4.14 Hasil Uji Normalitas *Posttest* Kelas *Problem Based Learning*



Gambar 4.15 Hasil Uji Normalitas *Posttest* Kelas *Contextual Teaching and Learning*

Gambar 4.14 menunjukkan hasil uji normalitas *posttest* di kelas PBL dan gambar 4.15 menunjukkan hasil uji

normalitas *posttest* di kelas CTL, dimana dari kedua hasil uji tersebut dapat diketahui nilai *P-value* lebih dari *alpha*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas baik kelas PBL maupun CTL berasal dari populasi yang terdistribusi normal, yang mana memenuhi salah satu prasyarat dari uji t.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui data memiliki variasi homogen atau tidak. Data pada penelitian ini, menggunakan uji *Levene's test* berbantuan *software* Minitab 16. Adapun hasilnya sebagai berikut.

1) Uji homogenitas soal *pretest*

Uji homogenitas soal *pretest* baik kelas eksperimen satu maupun dua menggunakan uji *Levene's test* berbantuan *software* Minitab 16. Adapun hasilnya sebagai berikut.

Tests		Test	
Method	DF1 DF2	Statistic	P-Value
F Test (normal)	24 28	0,84	0,676
Levene's Test (any continuous)	1 52	0,04	0,846

Gambar 4.16 Hasil Uji Homogenitas Soal *Pretest*

Gambar 4.16 menunjukkan nilai *P-value* dari kedua kelas yaitu kelas

PBL dan CTL sebesar 0,846. Maka *P-value* lebih dari *alpha*. Sehingga data *pretest* kelas PBL dan CTL berasal dari populasi yang homogen, dimana data *pretest* memenuhi prasyarat untuk dilakukan uji t.

2) Uji homogenitas soal *posttest*

Uji homogenitas soal *posttest* kelas PBL dan kelas CTL menggunakan uji *Levene's test* berbantuan *software* Minitab 16. Adapun hasilnya sebagai berikut.

Tests					
Method	DF1	DF2	Statistic	Test P-Value	
F Test (normal)	24	28	2,17	0,081	
Levene's Test (any continuous)	1	52	3,25	0,077	

Gambar 4.17 Hasil Uji Homogenitas Soal *posttest*

Gambar 4.17 menunjukkan hasil uji homogenitas kelas PBL dan CTL, yang mana *P-value* sebesar 0,77. Maka dapat dikatakan bahwa *P-value* lebih dari alfa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal *posttest* kelas PBL dan CTL berasal dari populasi yang homogen, dimana data *posttest* tersebut memenuhi prasyarat uji t.

2. Uji Hipotesis dan Interpretasi

Uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan homogenitas, menunjukkan bahwa *pretest* maupun *posttest* kelas PBL dan kelas CTL terdistribusi normal dan homogen. Maka dari itu,

dapat dilanjutkan uji hipotesis, yang mana uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *t independent sample t-test* karena jumlah kedua kelas berbeda. Uji *t* dilakukan dengan bantuan *software* Minitab 16, dimana uji *t independent sample t-test* dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir ilmiah peserta didik pada kelas PBL dan CTL baik dari nilai *pretest* maupun *posttest*. Adapun hasilnya sebagai berikut.

a. Uji *t* soal *pretest*

Ditinjau dari uji normalitas dan homogenitas, dapat diketahui bahwa nilai *pretest* baik kelas PBL dan CTL terdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilakukan uji hipotesis. Data yang telah memenuhi uji prasyarat, dilakukan uji *t independent sample t test* berbantuan *software* Minitab 16, dengan *alpha* sebesar 5% atau 0,05. Adapun hasilnya sebagai berikut.

Two-Sample T-Test and CI: Eksperimen 1; Eksperimen 2				
Two-sample T for Eksperimen 1 vs Eksperimen 2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
Eksperimen 1	25	37,80	8,25	1,6
Eksperimen 2	29	38,91	8,98	1,7
Difference = mu (Eksperimen 1) - mu (Eksperimen 2)				
Estimate for difference: -1,11				
95% CI for difference: (-5,82; 3,60)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -0,47 P-Value = 0,639				
DF = 51				

Gambar 4.18 Hasil Uji *t Independent t-test Pretest*

Gambar 4.18 menunjukkan nilai *P-Value* 0,639, yang mana nilai *P-Value* lebih

dari 0,05. Maka dapat dikatakan bahwa kemampuan awal berpikir ilmiah peserta didik kelas PBL (VIII B) dan kelas CTL (VIII C) sama baiknya. Oleh karena itu, kedua kelas dapat digunakan sebagai sampel penelitian.

b. Uji t soal *posttest*

Ditinjau dari hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa nilai *posttest* berdistribusi normal. Data yang telah memenuhi uji prasyarat, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis, dimana dalam penelitian ini uji hipotesis menggunakan uji *t independent sample t-test* berbantuan *software* Minitab 16, dengan *alpha* 5% atau 0,05. Adapun hasil perhitungannya sebagai berikut.

Two-Sample T-Test and CI: Eksperimen 1; Eksperimen 2				
Two-sample T for Eksperimen 1 vs Eksperimen 2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
Eksperimen 1	25	80,87	9,49	1,9
Eksperimen 2	29	86,84	6,44	1,2
Difference = mu (Eksperimen 1) - mu (Eksperimen 2)				
Estimate for difference: -5,97				
95% CI for difference: (-10,50; -1,44)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -2,66 P-Value = 0,011 DF = 41				

Gambar 4.19 Hasil Uji t independent sample t-test *Posttest*

Gambar 4.19 dapat diketahui bahwa nilai *P-Value* dari nilai *posttest* kelas PBL dan kelas CTL sebesar 0,011. Maka dapat dikatakan bahwa nilai *P-Value* kurang dari 0,05. Sehingga kemampuan berpikir ilmiah

peserta didik antara kelas yang menggunakan model PBL dan kelas yang menggunakan model CTL tidak sama baiknya. Adanya perbedaan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang signifikan antara kelas PBL dan kelas CTL, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan uji t (*one tailed*). Adapun hasilnya sebagai berikut.

Two-Sample T-Test and CI: Eksperimen 1; Eksperimen 2				
Two-sample T for Eksperimen 1 vs Eksperimen 2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
Eksperimen 1	25	80,87	9,49	1,9
Eksperimen 2	29	86,84	6,44	1,2
Difference = mu (Eksperimen 1) - mu (Eksperimen 2)				
Estimate for difference: -5,97				
95% lower bound for difference: -9,75				
T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = -2,66 P-Value = 0,994 DF = 41				

Gambar 4.20 Hasil Uji t (*One Tailed*) Posttest

Gambar 4.20 menunjukkan nilai *P-value* 0,994, dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kelas model PBL tidak lebih baik daripada kelas dengan model pembelajaran CTL. Dengan demikian dapat disimpulkan, bahwa kemampuan berpikir ilmiah peserta didik kelas yang menggunakan model CTL lebih baik daripada peserta didik kelas model pembelajaran PBL.

C. Pembahasan

1. Perbandingan Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*

Penelitian dimulai dengan menentukan sampel dengan kemampuan berpikir ilmiah yang sama terlebih dahulu. Sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini ada dua kelas, dimana kedua kelas tersebut diberikan perlakuan yang berbeda dengan rincian kelas eksperimen satu yaitu kelas VIII B menjadi kelas yang diberikan perlakuan model PBL. Sedangkan kelas eksperimen dua yaitu kelas VIII C diberikan perlakuan dengan model CTL. Sementara itu, untuk membuktikan bahwa kemampuan awal berpikir ilmiah kedua kelas tersebut sama dengan melakukan uji *t independent t test* terhadap hasil *pretest*. Hasil Uji *t* didapatkan *P-value* sebesar 0,639, yang mana *P-Value* lebih dari *alpha*, hasil ini menunjukkan bahwa H_0 diterima. Dengan demikian kemampuan awal berpikir ilmiah kedua kelas tersebut sama baiknya, sehingga kedua kelas tersebut dapat dijadikan sebagai sampel dalam penelitian.

Penelitian ini membandingkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik dengan menggunakan model PBL dan kemampuan berpikir ilmiah dengan menggunakan model CTL. Ditinjau dari hasil analisis data, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir ilmiah peserta didik

yang menggunakan model PBL dan CTL. Bersumber dari data yang telah didapatkan, dapat diketahui rerata model CTL 86,8 lebih tinggi daripada model PBL dengan rerata 80,9. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir ilmiah peserta didik di kelas CTL lebih baik daripada kemampuan berpikir ilmiah peserta didik di kelas PBL.

Disamping itu, ditinjau dari hasil uji hipotesis melalui uji *t independent sample t test* didapatkan hasil *P-Value* 0,011 yang artinya kurang dari *alpha*, dimana hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir ilmiah antara kelas PBL dan CTL tidak sama baiknya. Sedangkan untuk mengetahui efektivitas dari suatu model dapat diketahui melalui uji *t one tailed*. Hasil uji *t one tailed* menunjukkan bahwa *P-Value* 0,994 yang artinya *P-Value* lebih dari *alpha* sehingga H_0 diterima atau dapat diinterpretasikan bahwa kemampuan berpikir ilmiah peserta didik di kelas PBL tidak lebih baik dari kemampuan berpikir ilmiah peserta didik di kelas CTL. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model CTL lebih efektif dari model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.

Adanya perbedaan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik di kelas PBL dan CTL, maka perlu adanya analisis yang mendalam terkait faktor-faktornya. Adapun penjabarannya sebagai berikut.

a. Kemampuan Berpikir Ilmiah pada Kelas *Problem Based Learning*

Kemampuan berpikir ilmiah dapat dilihat melalui peningkatan dari masing-masing indikator berpikir ilmiah. Indikator berpikir ilmiah sendiri terdiri dari analisis, inkuiri, inferensi, dan argumentasi. Kemampuan berpikir ilmiah di PBL mengalami peningkatan yang cukup baik, hal ini dapat dilihat dari hasil uji N-Gain masing-masing indikator berpikir ilmiah.

Indikator analisis pada kelas yang menerapkan model PBL mengalami peningkatan dari rerata nilai *pretest* sebesar 42 menjadi 83 setelah diberikan perlakuan, sedangkan N Gain skornya sebesar 0,71 berada dalam kategori tinggi. Peningkatan kemampuan analisis peserta didik di kelas PBL dikarenakan, dalam pembelajaran PBL peserta didik secara aktif membangun pemahamannya sendiri, yang mana peserta didik bekerjasama menganalisa suatu permasalahan hingga menemukan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Temuan ini selaras dengan pendapat Amelia, dalam pembelajaran PBL peserta didik dengan menggunakan *prior knowledge* akan mampu mengidentifikasi pengetahuan yang

belum lengkap.⁷⁶ Pembelajaran dua arah ini, tentunya akan dapat membangun pengetahuan baru pada diri peserta didik mengenai teori-teori baru yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Prinsip ini selaras dengan teori Khun yang menyatakan bahwa berpikir ilmiah dipengaruhi oleh kemampuan peserta didik dalam membangun pengetahuan baru yang dikaitkan dengan kehidupan nyata. Sehingga antara sintaks PBL dan juga kemampuan berpikir ilmiah saling berhubungan, maka dari itu kemampuan analisis peserta didik di kelas PBL dapat meningkat dengan kategori tinggi.

Terlebih lagi, dalam pembelajaran PBL juga mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam menyelesaikan masalah. Hal ini tentu memberikan dampak terhadap kemampuan analisis, karena melalui diskusi peserta didik mampu membangun pengetahuan barunya dan dalam prosesnya peserta didik dilatih untuk dapat memberikan bukti hasil jawaban berdasarkan hipotesis yang telah dibuat. Selain itu, terdapat kegiatan refleksi, dimana menurut Rokhis hal ini akan menumbuhkan pemikiran dalam diri peserta didik untuk mengevaluasi

⁷⁶ Amelia Dwi Fitri, "Penerapan Problem Based Learning (PBL) Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi," *Jambi Medical Journal* 4, no. 1 (2016): 95–100, <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/jmj.v4i1.3117>.

pemahamannya tentang teori, perspektif, dan interpretasinya.⁷⁷ Dengan demikian, model PBL dapat meningkatkan indikator analisis dengan kategori tinggi.

Disamping itu, nilai rerata dari indikator inkuri juga mengalami peningkatan dengan rerata nilai *pretest* sebesar 27 menjadi 78 setelah diberikan perlakuan. Akan tetapi, peningkatannya hanya berada dalam kategori sedang yaitu 0,7. Kemampuan dalam menemukan informasi yang lebih rendah, dikarenakan pada model PBL tidak ada kegiatan inkuiri, namun peserta didik hanya diminta untuk mencari solusi terbaik berdasarkan permasalahan yang disajikan. Hal ini tentu memengaruhi kemampuan inkuiri peserta didik, sebagaimana menurut Sujana mencari solusi yang ilmiah pada suatu masalah, akan membuat peserta didik kebingungan, terlebih lagi apabila pengetahuan awal peserta didik kurang.⁷⁸ Sehingga, stimulan berupa masalah saja kurang cukup untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam inkuiri atau

⁷⁷ Rokhis Setiawati, "Peningkatan Kemampuan Analisis Transaksi Dalam Menyusun Jurnal Dengan Model Problem Based Learning Melalui Pengamatan BT / BK," *Jurnal Ilmiah Kependidikan* 1, no. 1 (2018): 1–8.

⁷⁸ Janti G. Sujana, "Faktor-Faktor Yang Berkorelasi Dengan Literasi Informasi Dan Keberhasilan Mendapat Informasi: Studi Kasus Pada Mahasiswa Institut Pertanian Bogor," *Visi Pustaka* 21, no. 2 (2019): 107–16.

mengidentifikasi hasil pengamatan atau fenomena.

Sama halnya dengan indikator inferensi pada kelas PBL yang juga mengalami peningkatan dengan kategori sedang, dimana rerata nilai *pretest* sebesar 38 sedangkan *posttest* sebesar 80 dan N Gain skor 0,66. Adanya peningkatan indikator inferensi dalam pembelajaran PBL, dikarenakan dalam pembelajaran PBL juga mendorong peserta didik untuk membangun pemahamannya sendiri. Selain itu, kegiatan pembelajaran berbasis masalah juga mendorong peserta didik untuk dapat menghubungkan antar variabel yang ditemukan untuk menjawab penyebab dan solusi yang tepat untuk masalah tersebut.⁷⁹ Sehingga akibatnya kemampuan dalam membuat kesimpulan dapat meningkat. Akan tetapi dalam model PBL berangkat dari suatu permasalahan yang biasanya permasalahan tersebut sulit dipahami oleh peserta didik. Kesulitan dalam memahami suatu permasalahan tentu akan berakibat dalam penyelesaian masalah yang akan menyebabkan teori tidak akan tersampaikan dengan baik. Sehingga hal ini

⁷⁹ Rachmawati Istianah, Kasmadi IS, and Antonius Tri Widodo, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa SMA," *Journal of Innovative Science Education* 4, no. 1 (2015): 1–10.

menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan membuat kesimpulan kelas PBL berada dalam kategori sedang.

Disamping itu, nilai rata-rata indikator argumentasi pada kelas yang menerapkan model PBL sebesar dari 47 menjadi 83, yang mana N Gain sebesar 0,66 yang berada dalam kategori sedang. Peningkatan indikator berargumentasi dikarenakan melalui mengorganisasikan dapat menstimulasi peserta didik untuk membuat hipotesis, hal ini selaras dengan pendapat Riwayani bahwa kegiatan PBL akan dapat mengorganisasikan peserta didik mengorganisasikan untuk memberikan jawaban sementara dan mampu menyajikan solusi permasalahan dalam berargumentasi.⁸⁰ Oleh karena itu, tidak dapat dipungkiri bahwa PBL dapat menstimulus bahkan meningkatkan kemampuan berargumentasi peserta didik, meskipun peningkatannya belum berada dalam kategori tinggi.

Peningkatan argumentasi yang berada dalam kategori sedang, karena dalam model PBL, peserta didik diminta untuk mencari solusi dari suatu permasalahan yang berkaitan dengan materi dengan berdiskusi, melalui

⁸⁰ Riwayani Riwayani et al., "Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Optik: Problem Based Learning Berbantuan Edu-Media Simulation" 5, no. 1 (2019): 45–53.

diskusi dan mempresentasikan tanpa ada tahap guru memberikan model atau penjelasan terkait materi.⁸¹ Sehingga pemahaman peserta didik kurang, yang dapat menyebabkan peserta didik mampu berargumentasi namun belum mampu memberikan bukti ilmiah secara jelas dan rinci.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa setiap indikator dari kemampuan berpikir ilmiah meningkat melalui model PBL. Akan tetapi, tidak semua indikator mengalami peningkatan yang tinggi, hanya ada satu indikator yang mengalami peningkatan tinggi yaitu analisis. Kemampuan analisis peserta didik di kelas PBL yang tinggi dikarenakan sintaks PBL mendorong peserta didik untuk membangun pemahamannya secara mandiri, sebagai akibatnya peserta didik mampu menganalisis suatu permasalahan dan juga mencari solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah tersebut. Namun, pada indikator lainnya seperti inkuiri, inferensi, dan argumentasi peningkatannya kurang maksimal karena dalam model PBL kegiatan refleksi hanya

⁸¹ Mahmuda Noviyani, Sentot Kusairi, and Mohamad Amin, "Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Beargumentasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA Dengan Inkuiri Berbasis Argumen," *Jurnal Pendidikan* 2, no. 7 (2017): 974–78, <https://doi.org/DOAJ-SHERPA/RoMEO-Google Scholar-IPI>.

dilakukan satu kali, dimana kegiatan ini sangat penting untuk menguatkan pemahaman dan mengkonfirmasi pengetahuan peserta didik yang telah dibentuk. Maka tidak heran peserta didik di kelas PBL kurang mampu dalam memberikan bukti-bukti ilmiah dalam suatu penyelesaian masalah.

b. Kemampuan Berpikir Ilmiah pada Kelas *Contextual Teaching and Learning*

Kemampuan berpikir ilmiah di kelas CTL mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan setiap indikator dari kemampuan berpikir ilmiah. Setiap indikator dari berpikir ilmiah pada kelas CTL mengalami peningkatan dengan kategori sangat tinggi.

Nilai rata-rata indikator analisis dalam pembelajaran CTL sebesar 87, dengan nilai N Gain sebesar 0,77 yang mana berada dalam kategori peningkatan tinggi. Data hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa model CTL dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah pada indikator analisis, karena dalam CTL peneliti membangun pemahaman melalui kegiatan konstruksi yang mana dapat mendorong peserta didik untuk menghubungkan pemahaman awalnya dengan kehidupan nyata. Selain itu, peserta didik dibimbing untuk bertanya, dimana

dalam kegiatan ini peserta didik diminta untuk menganalisa suatu teori yang ditemukan melalui kegiatan literasi. Selain itu, menurut Widha melalui kegiatan refleksi dapat menstimulasi peserta didik untuk mengevaluasi pemahamannya baik terkait teori maupun perspektifnya.⁸² Sehingga, kemampuan peserta didik dalam menganalisa dapat meningkat.

Nilai rata-rata indikator inkuiri pada kelas CTL sebesar 86 dengan nilai N Gain skor 0,81 yang berada dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa model CTL dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menemukan informasi, dikarenakan dalam CTL terdapat kegiatan inkuiri yaitu menggali informasi dan menemukan informasi sehingga karena adanya kesesuaian antara indikator dan kegiatan pembelajaran, maka melalui model CTL peserta didik akan terbiasa untuk menggali informasi dan akan mampu meningkatkan kemampuan inkuiri.⁸³

Hal tersebut selaras dengan pendapat Widha, kegiatan menemukan akan dapat

⁸² Widha Nur Shanti, Dyahsih Alin Sholihah, and Ahmad Anis Abdullah, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui CTL," *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* 5, no. 1 (2018): 98–110.

⁸³ Muttia Ratna, "Pengaruh Metode CTL Dan Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VI Sekolah Dasar Negeri 114 Palembang," *Jurnal Pendidikan Dasar* 6, no. 2 (2015): 256–65.

menstimulasi kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi dan juga mengkaitkan informasi baru dengan pengetahuan awal.⁸⁴ Selain itu, prinsip CTL yang melibatkan secara langsung peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, yang mana peserta didik dapat membangun pemahamannya sendiri melalui kegiatan konstruksi, menemukan atau inkuiri, serta bertanya. Dengan demikian, kemampuan peserta didik dalam berpikir ilmiah dapat meningkat melalui indikator inkuiri.

Nilai rata-rata indikator inferensi pada kelas CTL sebesar 86 dengan nilai N Gain skor 0,77 yang berada dalam kategori tinggi. Tingginya kemampuan peserta didik kelas CTL dalam membuat kesimpulan, dikarenakan melalui model CTL akan memberi kemudahan bagi peserta didik untuk membangun pemahamannya sendiri dan juga membantu penguatan konsep peserta didik. Sebagaimana pendapat Eri bahwa kegiatan CTL membantu peserta didik mengkaitkan materi di kelas dengan kehidupan nyata, akan dapat menguatkan konsep pada diri peserta didik.⁸⁵ Hal ini juga selaras dengan teori Jean

⁸⁴ Shanti, Sholihah, and Abdullah, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui CTL."

⁸⁵ Eri Ariyanti et al., "Analisis Kemampuan Membuat Kesimpulan Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning Berbasis

Peaget, bahwa aktivitas pembelajaran secara langsung dapat menumbuhkan pengetahuan pada diri peserta didik. Maka dari itu, kemampuan peserta didik dalam indikator inferensi tinggi.

Nilai rata-rata indikator argumentasi dengan nilai uji N Gain sebesar 0,79, dimana nilai tersebut berada dalam kategori tinggi. Data tersebut menunjukkan bahwa model CTL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah pada indikator argumentasi. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran CTL, peserta didik diminta untuk berdiskusi dengan teman satu kelompok untuk mencari informasi berkaitan materi yang akan dipelajari dan mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, dimana melalui kegiatan tersebut yang menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari akan dapat menstimulasi pemahaman pada peserta didik. Hal ini selaras dengan pendapat Mastiah, bahwa model CTL bukan hanya menstimulasi peserta didik untuk dapat menghubungkan pengetahuan dengan kehidupan nyata, akan tetapi juga mampu

P O N O R O G O

meningkatkan kemampuan dalam mencari solusi beserta bukti-bukti kritis.⁸⁶

Selain itu, adanya kegiatan pemodelan, pada kegiatan ini guru menghadirkan pengetahuan yang ada untuk diarahkan pada kehidupan nyata dan mengkonfirmasi terhadap hasil diskusi peserta didik, sehingga peserta didik akan mampu memahami pembelajaran dengan baik. Pemahaman yang mendalam akan mengantarkan peserta didik untuk menganalisa informasi, mengevaluasi bukti-bukti ilmiah, dan menemukan solusi.⁸⁷ Oleh karena itu, melalui pembelajaran CTL yang mendorong peserta didik mengkaitkan materi dengan kehidupan nyata akan mampu meningkatkan pemahaman, dimana melalui pemahaman tersebut akan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berargumentasi yang didukung dengan data ilmiah.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir ilmiah peserta didik di kelas CTL mengalami

⁸⁶ Mastiah, M. Akip, and Sukristin, "Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Argumentasi Mahasiswa Calon Guru," *Jurnal Pendidikan Bahasa* 9, no. 1 (2020): 67–78, <https://doi.org/10.31571/bahasa.v9i1>.

⁸⁷ Noviyani, Kusairi, and Amin, "Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Beargumentasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA Dengan Inkuiri Berbasis Argumen."

peningkatan yang cukup signifikan. Setiap indikator dari berpikir ilmiah mengalami peningkatan dalam kategori tinggi. Hal ini dikarenakan dalam sintaks CTL memiliki hubungan dengan kemampuan berpikir ilmiah, diantaranya dalam model CTL peserta didik diminta untuk membangun pengetahuannya secara mandiri, dimana hal ini akan dapat menstimulasi peserta didik untuk menganalisa suatu fenomena yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Disamping itu, dalam CTL peserta didik diarahkan untuk mampu menemukan suatu konsep atau biasa disebut dengan inkuiri. Inkuiri ini juga menjadi salah satu indikator dari kemampuan berpikir ilmiah, maka dari itu adanya kesamaan indikator juga menjadi sebab kemampuan berpikir ilmiah dengan CTL dapat meningkat. Adanya kegiatan pemodelan dan refleksi juga turut menjadi faktor meningkatnya kemampuan berpikir ilmiah, karena melalui tahapan tersebut pengetahuan yang telah terbentuk dalam peserta didik akan lebih kuat dan juga terkonfirmasi dengan baik, akibat dari kegiatan tersebut peserta didik di kelas CTL dapat memberikan bukti-bukti ilmiah yang sesuai dan tepat untuk menguatkan argumentasinya.

Berdasarkan penjabaran kemampuan berpikir ilmiah baik di kelas PBL maupun CTL dapat diketahui bahwa model pembelajaran CTL lebih baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik daripada model PBL, dikarenakan model CTL dalam kegiatan pembelajaran melibatkan secara langsung peserta didik, dimana peserta didik tidak hanya diminta untuk menghafal suatu materi saja akan tetapi dapat menginterpretasikan materi dalam kehidupan sehari-hari. Sintaks dalam CTL, juga turut menjadi faktor pendukung dalam memengaruhi peningkatan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.⁸⁸ Karena dalam sintaks CTL dapat menstimulasi kemampuan berpikir ilmiah peserta didik, dimana salah satunya inkuiri yang dapat menstimulasi kemampuan menganalisa dan menemukan pengetahuan yang baru.

Penelitian ini menggunakan beberapa indikator untuk mengetahui atau mengukur kemampuan berpikir ilmiah peserta didik. Indikator tersebut diantaranya, analisis, inkuiri, inferensi, dan argumentasi. Berdasarkan hasil analisis statistik, rata-rata nilai *posttest* indikator kemampuan berpikir ilmiah peserta didik kelas yang menerapkan model CTL lebih tinggi daripada nilai rata-rata *posttest* indikator kemampuan berpikir

⁸⁸ Fayakun and Joko, “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) Dengan Metodepredict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.”

ilmiah yang menggunakan model PBL. Selain itu, ditinjau dari nilai N-Gain, kelas yang menggunakan model CTL lebih baik dari pada kelas yang menggunakan model PBL, dimana setiap indikator mengalami kenaikan dalam kategori tinggi. Sehingga, model CTL lebih baik daripada model PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.

Ditinjau dari peningkatan setiap indikator, kelas yang menerapkan model PBL mendapat nilai tertinggi pada indikator analisis dan argumentasi. Sedangkan pada kelas yang menerapkan model CTL mendapatkan nilai tertinggi pada indikator argumentasi. Sehingga dapat diketahui bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah pada indikator analisis dengan kategori tinggi dan argumentasi dalam kategori sedang. Akan tetapi, peningkatan indikator tersebut masih lebih baik dengan model CTL, dimana pada model CTL peningkatan tertinggi pada indikator argumentasi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang menggunakan model PBL maupun CTL sama-sama mengalami peningkatan, akan tetapi peningkatan kemampuan berpikir ilmiah lebih tinggi dengan menggunakan model CTL dan juga model CTL lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah daripada model PBL.

Model CTL dan PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik. Hal ini

sejalan dengan penelitian Fayakun dan Joko, bahwa melalui model CTL dapat melatih peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi termasuk berpikir ilmiah.⁸⁹ Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Fitriyani yang menyatakan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah.⁹⁰ Kemampuan berpikir ilmiah baik menggunakan model PBL maupun CTL mengalami kenaikan, namun model CTL lebih unggul dan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah daripada model PBL. Sehingga kemampuan peserta didik yang menggunakan model CTL lebih tinggi daripada yang menggunakan model PBL.

Keberhasilan kedua model tersebut dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah dikarenakan keduanya merupakan model pembelajaran yang memandirikan peserta didik, dimana peserta didik membangun pemahamannya sendiri melalui kegiatan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori Jean Peaget, bahwa pengetahuan guru tidak dapat secara langsung dialihkan kepada peserta didik, akan tetapi peserta didik harus secara aktif menggali informasi dari berbagai sumber. Selain itu, kedua model pembelajaran menitikberatkan pada pembelajaran yang bermakna sebagaimana teori David Ausubel

⁸⁹ Fayakun and Joko.

⁹⁰ Fitriyanti, F, and Zikri, "Peningkatan Sikap Dan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Melalui Model PBL Di Sekolah Dasar."

yang mana peserta didik dapat mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, jadi akan menstimulasi peserta didik untuk menemukan pengetahuan yang baru.⁹¹ Oleh karena itu, kedua model tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.

Sementara itu, berdasarkan uji *t independent sample t test* didapatkan hasil bahwa kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang menggunakan model CTL lebih tinggi daripada model PBL. Model CTL lebih baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah, karena melalui model CTL peserta didik dibimbing, diarahkan, dan distimulasi untuk berpikir secara sistematis dan logis. Hal ini sesuai dengan pendapat Johnson dalam penelitian Fayakun dan Joko bahwa sintaks dan sistem pembelajaran melalui CTL dianggap sesuai dengan otak, dimana melalui model CTL akan membuahkan makna melauai mengkaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari.⁹² Selain itu, faktor lain yang menyebabkan model CTL lebih baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah, adanya kegiatan membangun pengetahuan sendiri oleh peserta didik, menemukan suatu teori, bertanya, kegiatan pemodelan, dan refleksi yang

⁹¹ Abdullah and Ridwan, "Implementasi Problem Based Learning (PBL) Pada Proses Pembelajaran Di BPTP Bandung."

⁹² Fayakun and Joko, "Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) Dengan Metodepredict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi."

akan memberikan kepehaman secara mendalam pada peserta didik. Karena kemampuan berpikir ilmiah membutuhkan penyampaian fakta, teori, hukum yang jelas agar dapat menghilangkan ambiguitas serta kebingungan dalam diri peserta didik.

Kemampuan berpikir ilmiah dengan menggunakan model CTL lebih tinggi daripada model PBL. Hal ini menunjukkan bahwa model PBL kurang tepat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik, karena model PBL memerlukan waktu yang cukup lama untuk menerapkan sintaksnya. Sehingga kegiatan pembelajaran dengan model PBL kurang maksimal. Selain itu, interaksi peserta didik yang kurang aktif berakibat pada kurangnya tahapan menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Hal inilah yang menjadi faktor penyebab kemampuan berpikir ilmiah peserta didik dengan model PBL lebih rendah daripada kemampuan berpikir ilmiah yang menggunakan model CTL.

Model CTL dapat diterapkan oleh guru (khususnya guru IPA) untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik, dimana model CTL sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah. Karena pembelajaran yang melibatkan secara langsung peserta didik dan memandirikan peserta didik dalam membangun pemahamannya sendiri dan kegiatan pemodelan dimana guru menjelaskan teori, hukum, fakta-fakta akan mampu mengkonfirmasi kepehaman peserta

didik yang akan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang akan berdampak pada kemampuan berargumentasi dan inferensi. Selain itu, melalui kegiatan menemukan (inkuiri), bertanya akan dapat menstimulasi kemampuan berpikir ilmiah pada indikator inkuiri dan analisis.

Model PBL juga dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah, namun hasilnya tidak maksimal. Hal ini dikarenakan model PBL memerlukan waktu yang lama, sehingga tidak cocok apabila digunakan untuk tema yang memuat banyak materi sebagaimana tema yang digunakan peneliti yaitu tekanan zat. Model PBL tidak menutup kemungkinan akan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah dengan tema pembelajaran yang lebih sedikit materinya. Oleh karena itu, guru (khususnya guru IPA) apabila akan menerapkan model PBL sebaiknya diterapkan pada tema yang memuat materi sedikit dan merancang kegiatan pembelajaran secara rinci dengan memerhatikan estimasi waktu, karena untuk menerapkan tahapan-tahapan model PBL memerlukan waktu yang cukup lama dan peserta didik sebagai pelaku utama dalam proses pembelajaran.

2. Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*

a. Keterlaksanaan Model *Problem Based Learning*

Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) telah dilakukan sesuai dengan rencana pembelajaran dengan empat pertemuan. Hasil observasi menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran mendapat persentase sebesar 95% berada dalam kategori sangat baik. Selain itu, ditinjau dari setiap pertemuan, didapatkan hasil bahwa setiap pertemuan mengalami peningkatan. Berikut keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model PBL ditinjau dari tiga aspek yaitu pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.

1) Tahap Pendahuluan

Tahapan pendahuluan mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat, dimana nilai terendah didapatkan pada pertemuan pertama sebesar 91% hal ini dikarenakan pada pertemuan pertama peneliti belum mengenal karakteristik dari peserta didik dan juga belum mampu membagi waktu sebagaimana yang tertera pada RPP. Sedangkan nilai

tertinggi terdapat pada pertemuan keempat sebesar 100%, hal ini karena pada pertemuan keempat peneliti sudah mengenal karakteristik dari peserta didik dan sudah mulai mampu untuk melakukan sintaks PBL sebagaimana estimasi waktu yang telah ditentukan. Kegiatan pendahuluan sangatlah penting, karena melalui kegiatan pendahuluan dapat meningkatkan semangat peserta didik untuk belajar.

Kegiatan pendahuluan sangat penting, dimana di dalamnya ada kegiatan motivasi dan juga apersepsi. Motivasi sangat diperlukan sebelum memulai pembelajaran, karena melalui motivasi akan menumbuhkan semangat pada diri peserta didik sebagaimana pendapat Wina Sanjaya bahwa motivasi memiliki kedudukan penting dalam proses pembelajaran, karena melalui motivasi dari guru, peserta didik akan terpacu untuk mengerahkan segala kemampuannya dalam memahami pembelajaran.⁹³ Sedangkan kegiatan apersepsi yang dapat dilakukan melalui pengamatan gambar maupun dengan pertanyaan. Tujuan dari kegiatan

⁹³ Amna Emda, "Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran," *Lantanida* 5, no. 2 (2017): 93–196.

apersepsi ini untuk meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.⁹⁴ Maka dari itu, kegiatan pendahuluan sangatlah penting dalam pembelajaran, karena melalui kegiatan pendahuluan yang interaktif akan menentukan kegiatan pembelajaran selanjutnya.

Ditinjau dari hasil observasi keterlaksanaan, setiap kegiatan pendahuluan terlaksana dengan sangat baik. Setiap pertemuan dalam kegiatan pendahuluan terus mengalami peningkatan, dengan rerata sebesar 95%. Hal ini juga dapat diketahui dari respon peserta didik dalam menjawab setiap pertanyaan apersepsi. Selain itu, peserta didik juga mulai tertarik dengan materi yang akan disampaikan.

2) Tahap Inti Kegiatan

Tahap inti kegiatan mendapat persentase sebesar 95% yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Terlaksananya dengan sangat baik, menjadi indikator bahwa setiap sintaks dari model PBL dapat dilaksanakan dengan baik. Ditinjau dari setiap

⁹⁴ Fariz Pangestu Al Muwattho, "Pengaruh Pemberian Apersepsi Terhadap Kesiapan Belajar Siswa Pada Pelajaran Akuntansi Kelas XI SMA Islamiyah Pontianak," *Universitas Pontianak 2*, no. 1 (2018).

pertemuan, kegiatan ini terus mengalami peningkatan, dimana pada pertemuan pertama mendapat persentase sebesar 90% yang menjadi nilai terendah, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada pertemuan keempat dengan persentase sebesar 99%. Meskipun setiap pertemuan memiliki hasil observasi yang berbeda, namun keempat pertemuan berada dalam kategori sangat baik.

Terlaksananya setiap sintaks PBL dengan baik, maka perlu adanya analisis yang mendalam terkait keterlaksanaan setiap sintaksnya. Dimulai dengan orientasi, kegiatan orientasi dalam PBL sangat penting karena melalui kegiatan ini peserta didik akan membangun pemahamannya. Kegiatan orientasi pada penelitian ini disesuaikan dengan materi yang akan dibahas. Pertemuan pertama peneliti mendemonstrasikan dua koin logam yang diletakkan dalam posisi vertikal dan horizontal yang kemudian di tekan dengan gaya yang sama. Sedangkan, pertemuan kedua peneliti memberikan suatu fenomena tentang laut mati, pada pertemuan ketiga, peneliti melakukan kegiatan

orientasi dengan mendemonstrasikan alat peraga sederhana pesawat harti yang berkaitan dengan materi tekanan hidrostatik, sedangkan pada pertemuan keempat peneliti melakukan demonstrasi osmosis menggunakan kentang dan kapilaritas menggunakan tumbuhan pacar air. Kegiatan orientasi ini, akan dapat meningkatkan antusias dan rasa ingin tahu peserta didik selama proses pembelajaran.

Mengorganisasikan, dimana pada tahap ini peserta didik dibimbing untuk belajar berkaitan dengan masalah yang telah diberikan. Begitu pula pada penelitian ini, peneliti meminta peserta didik untuk mencari solusi atas permasalahan yang dipaparkan, melalui berbagai sumber belajar seperti buku. Tujuan dari kegiatan ini agar peserta didik dapat meningkatkan kemampuan inkuiri dan analisis, dimana melalui proses mencari informasi, menemukan informasi, dan menganalisis solusi dari suatu permasalahan secara tidak langsung telah menstimulasi peserta didik untuk berpikir ilmiah.

Membimbing penyelidikan individu, pada tahapan ini peneliti membagi peserta didik ke dalam

kelompok kecil yang terdiri dari empat atau lima peserta didik. Pembagian kelompok diacak agar satu kelompok terdiri dari peserta didik dengan berbagai kemampuan dari tinggi hingga rendah. Hal ini sejalan dengan pendapat Padi utomo, bahwa pengelompokan secara acak dimaksudkan agar kelompok heterogen, yang mana ketika diskusi akan berjalan secara aktif karena adanya berbagai pemikiran dan pertimbangan.⁹⁵ Oleh karena itu, melalui kegiatan ini akan memberikan kemudahan peserta didik dalam menemukan gagasan baru.

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dimana tahapan ini peneliti meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil temuannya untuk ditanggapi oleh kelompok yang lain. Sebagaimana pendapat Sari, melalui presentasi peserta akan dapat melatih peserta didik berargumentasi dan meningkatkan partisipasinya.⁹⁶

⁹⁵ Padi Utomo Ferny Rohmayanti, Didi Yulistio, "Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Kecil Dan Perorangan Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas X Di SMA Negeri 8 Kota Bengkulu," *Jurnal Ilmiah Korpus* 3, no. 1 (2019): 21–32.

⁹⁶ Desi Puspita Sari, "Penerapan Metode Presentasi Ilmiah Berbasis Poster Untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara Siswa Kelas V Sekolah Dasar," *Antalogi UPI* 5, no. 1 (2017): 280–89.

Sehingga, tujuan dari kegiatan ini agar peserta didik dapat menganalisa jawabannya tepat atau tidak, serta melatih kemampuan berargumentasi.

Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, tahapan ini peneliti membimbing peserta didik untuk menganalisa hasil pemecahan masalah dan guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses penyelidikan yang telah dilakukan oleh peserta didik. Selain itu, pada tahap ini juga menyimpulkan materi yang telah dipelajari, dimana peserta didik diminta untuk menulis materi yang telah dipahami, dengan tujuan agar peserta didik lebih paham dengan materi tersebut dan menyamakan persepsi peserta didik.

3) Tahap Penutup

Tahapan terakhir dalam pembelajaran ialah penutup, pada tahap ini didapatkan hasil observasi sebesar 93%, yang mana hal ini menunjukkan bahwa keterlaksanaan pada penutup sangat baik, dimana setiap pertemuannya mengalami peningkatan yang cukup baik. Tahap penutup terdiri dari menyimpulkan pembelajaran yang telah diberikan dan juga memberikan

feedback atas pertanyaan peserta didik. Tahapan penutup ini, digunakan peneliti untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan tercapainya tujuan pembelajaran, agar dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk pertemuan yang akan datang.⁹⁷ Oleh karena itu, adanya perbaikan setiap pertemuan memberikan dampak pada hasil observasi yang menunjukkan peningkatan pada setiap pertemuannya.

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model PBL, menunjukkan adanya peningkatan di setiap pertemuan. Pertemuan pertama sampai pertemuan keempat berada dikisaran persentase 95%, dimana persentase tersebut berada dalam kategori sangat baik. Jadi dapat dikatakan bahwa peneliti melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks PBL, dimana setiap sintaks dapat terlaksana dengan sangat baik.

b. Keterlaksanaan Model *Contextual Teaching and Learning*

Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *Contextual Teaching*

⁹⁷ Miftha Huljannah, "Pentingnya Proses Evaluasi Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar," *Directory of Elementary Education Journal* 2, no. 2 (2021): 49–63.

and Learning (CTL) berada dalam kategori sangat baik, hal ini dapat dilihat dari hasil observasi yang memperoleh nilai sebesar 95%. Setiap pertemuan dalam kegiatan inti selalu mengalami peningkatan baik ditinjau dari aspek pendahuluan inti, maupun penutup, adapun penjelasannya sebagai berikut.

1) Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan dalam pembelajaran CTL mendapatkan persentase sebesar 96% dari pertemuan pertama sampai keempat mengalami peningkatan, pada pertemuan pertama mendapat nilai yang paling rendah yaitu 94%, dikarenakan pada pertemuan pertama peneliti belum mengetahui karakter dari peserta didik. Hal ini yang menyebabkan peneliti kurang dapat menerapkan apersepsi dan juga motivasi. Sedangkan pada pertemuan keempat mendapat nilai tertinggi yaitu 100%, artinya setiap komponen dalam pendahuluan dapat terlaksana secara maksimal. Terlaksananya aspek pendahuluan secara maksimal dikarenakan peneliti sudah mulai memahami karakteristik dari peserta didik.

Tahapan pendahuluan sangatlah penting untuk menunjang kegiatan

pembelajaran, maka dari itu peneliti memotivasi peserta didik terlebih dahulu. Hal ini sebagaimana pendapat Wina, bahwa melalui motivasi akan mendorong semangat belajar peserta didik, yang mana akan meningkatkan pula antusias dan rasa ingin tahu tentang materi.⁹⁸ Sedangkan, untuk menghubungkan pengalaman peserta didik atau materi sebelumnya dengan materi yang akan disampaikan melalui pertanyaan maupun fenomena.⁹⁹ Tujuan dari adanya apersepsi untuk meningkatkan antusias peserta didik dan juga menghubungkan pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik dengan materi yang akan dipelajari.

2) Tahap Inti Kegiatan

Tahapan inti pada model CTL didapatkan hasil observasi sebesar 96% yang berada dalam kategori sangat baik. Setiap pertemuan dalam tahapan inti mengalami peningkatan yang cukup baik, dimana pada pertemuan pertama mendapat nilai sebesar 94%, sedangkan pada pertemuan keempat mendapat

⁹⁸ Emda, “Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran.”

⁹⁹ Muwattho, “Pengaruh Pemberian Apersepsi Terhadap Kesiapan Belajar Siswa Pada Pelajaran Akuntansi Kelas XI SMA Islamiyah Pontianak.”

nilai tertinggi sebesar 98%. Ditinjau dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran CTL dapat terlaksana dengan baik, meskipun pada pertemuan pertama belum maksimal. Hal ini dikarenakan pada pertemuan pertama, peneliti belum dapat mengkondisikan dan membimbing peserta didik dari sintaks satu ke sintaks yang lainnya. Sehingga hal tersebut membuat setiap sintaks dari CTL tidak dapat terlaksana dengan maksimal.

Tahapan inti tentu sangatlah penting, karena pada tahapan inti memuat sintaks-sintaks dari model CTL. Pembelajaran CTL diawali dengan konstruksi, pada tahapan ini peneliti membangun dan memunculkan pengetahuan awal peserta didik berdasarkan pengalaman peserta didik. Kegiatan konstruksi dapat dilakukan melalui demonstrasi, fenomena, maupun pertanyaan.¹⁰⁰ Penerapan kegiatan konstruksi pada pembelajaran ini, dilakukan berbeda-beda disesuaikan dengan materi yang akan dipelajari. Hal ini dimaksudkan, agar kegiatan

¹⁰⁰ Hasibuan, "Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning)."

pembelajaran bervariasi sehingga tidak membosankan. Tahapan konstruksi sangatlah penting, karena melalui langkah ini akan membangun pengetahuan peserta didik.

Disamping itu, pada tahapan inkuiri peneliti membimbing peserta didik untuk menemukan pengetahuannya sendiri. Tujuan dari kegiatan ini, dimaksudkan untuk membangun pengetahuan peserta didik dan membebaskan peserta didik untuk berpikir.¹⁰¹ Sehingga, akan memunculkan pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik, dimana melalui tahapan ini peserta didik distimulasi untuk mampu menemukan informasi berdasarkan fenomena yang telah dipaparkan.

Selanjutnya, tahapan bertanya (*questioning*), pertanyaan akan muncul dari peserta didik sebagai wujud atau bukti bahwa rasa ingin tahu peserta didik tinggi terhadap suatu fenomena yang asing baginya.¹⁰² Pertanyaan

¹⁰¹ Juniwati dan Ratih Permana Sari, "Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik."

¹⁰² Khotimah and Ulhaq Uhd, "Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA Kelas I SD," *Jurnal Pendidikan Guru*

ataupun jawaban dari peserta didik itu penting, karena melalui kegiatan tersebut kemampuan peserta didik dalam menganalisa dan berargumentasi dapat meningkat.¹⁰³ Dengan demikian, melalui kegiatan ini secara tidak langsung dapat menstimulasi kemampuan menganalisa dan juga berargumentasi.

Sementara itu, pada tahapan masyarakat belajar, pertanyaan yang muncul dari peserta didik berdasarkan fenomena atau demonstrasi yang dilakukan peneliti. Maka untuk menjawab dan membuktikan secara ilmiah perlu adanya diskusi. Tahapan ini peneliti membentuk peserta didik menjadi kelompok kecil secara acak yang mana satu kelompok terdiri dari empat sampai lima peserta didik. Kelompok terdiri dari peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi hingga rendah, tujuan dibentuknya kelompok yang heterogen agar hasil diskusi berasal dari berbagai

Sekolah Dasar 1, no. 2 (2013): 1–10, eliti.com/publications/251015/penerapan-model-pembelajaran-contextual-teaching-and-learning-ctl-untuk-meningka.

¹⁰³ Mastiah, Akip, and Sukristin, “Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Argumentasi Mahasiswa Calon Guru.”

pemikiran.¹⁰⁴ Kegiatan berdiskusi, juga dapat menstimulasi kemampuan peserta didik untuk berargumen dan mampu memberikan atau menguatkan argumen dengan data.

Sedangkan pada kegiatan pemodelan dilakukan peneliti untuk memberikan beberapa materi yang sedang dipelajari dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Kegiatan pemodelan ini dimaksudkan untuk memperkuat pemahaman peserta didik. Sehingga, pemahaman peserta didik yang baik terhadap suatu materi akan memberikan dampak yang baik dalam meningkatkan kemampuan berargumentasi disertai bukti ilmiah dan menyimpulkan materi.

Disamping menguatkan pemahaman dengan tahapan pemodelan juga dapat dilakukan dengan kegiatan refleksi. Tahap refleksi peneliti bersama peserta didik melakukan evaluasi terhadap hasil pemecahan masalah. Kegiatan ini dimaksudkan untuk menyamakan persepsi peserta didik terhadap materi yang telah

¹⁰⁴ Netti Ermi, "Penggunaan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Perubahan Sosial Pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 4 Pekanbaru," *Jurnal Sorot* 10, no. 2 (2015): 155–68.

dipelajari. Selain itu, pada tahap CTL juga terdapat penilaian yang sebenarnya yang bertujuan untuk mengetahui keahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari. Kegiatan yang dilakukan guru pada langkah terakhir ini, dengan memberikan soal kepada peserta didik. Kemudian meminta salah satu peserta didik untuk mengerjakannya di depan kelas. Hal ini agar peserta didik yang lain juga dapat mengevaluasi seberapa paham terhadap materi yang telah dipelajari.

3) Tahap Penutup

Tahapan penutup memperoleh rerata nilai sebesar 93% yang berada dalam kategori sangat baik. Ditinjau dari setiap pertemuan, tahapan penutup selalu mengalami peningkatan. Pertemuan pertama memperoleh nilai terendah sebesar 83% sedangkan pertemuan keempat memperoleh nilai sebesar 100%. Adanya peningkatan dari pertemuan pertama sampai keempat, karena pada pertemuan pertama peneliti kurang dapat membagi waktu, sehingga kegiatan pendahuluan tidak dapat terlaksana secara maksimal. Tahapan penutup sangatlah penting, untuk diketahui sejauh mana

keterlaksanaan dapat dilaksanakan oleh guru dan sejauh mana keberhasilannya.¹⁰⁵ Sehingga dapat dijadikan bahan evaluasi untuk pertemuan selanjutnya, yang mana hal ini berdampak pada hasil observasi yang menyatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan model CTL terus mengalami kenaikan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran CTL berjalan dengan baik. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil observasi, dimana keterlaksanaan pembelajaran CTL memperoleh persentase sebesar 95%. Perolehan persentase tersebut termasuk dalam kategori sangat baik, artinya guru telah melaksanakan setiap sintaks dari model CTL dengan baik.

Ditinjau dari hasil perolehan lembar observasi baik dari keterlaksanaan model PBL maupun CTL berada dalam kategori terlaksana dengan sangat baik dengan rerata 95%. Keterlaksanaan pembelajaran dalam kategori yang sama, sehingga membuktikan bahwa peneliti melakukan kegiatan pembelajaran baik pada kelas PBL maupun CTL sesuai dengan sintaksnya.

¹⁰⁵ Huljannah, "Pentingnya Proses Evaluasi Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar."

3. Aktivitas Peserta Didik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*
 - a. Aktivitas Peserta Didik dengan Model *Problem Based Learning*

Proses pembelajaran yang efektif bukan hanya berasal dari guru saja, akan tetapi juga dipengaruhi oleh keaktifan peserta didik. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa rerata aktivitas peserta didik sebesar 88%, dimana aktivitas peserta didik termasuk ke dalam kategori sangat baik. kegiatan pembelajaran dengan model PBL terdiri dari tiga aspek yaitu pendahuluan, inti, dan penutup. ditinjau dari hasil observasi, dari masing-masing aspek aktivitas peserta didik berada dalam kategori yang sangat baik, berikut penjelasannya.

- 1) Tahap pendahuluan

Aktivitas peserta didik pada tahap pendahuluan memperoleh nilai sebesar 92% yang berada dalam kategori sangat baik. Sementara itu, ditinjau dari setiap pertemuan dalam kegiatan pendahuluan mengalami peningkatan yang cukup baik. Pertemuan pertama aktivitas peserta didik rendah daripada aktivitas peserta didik di pertemuan lainnya dengan memperoleh nilai sebesar 88%,

pada pertemuan selanjutnya aktivitas peserta didik mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan pertemuan pertama peserta didik masih tahap penyesuaian dan pengenalan. Sementara itu, ketika peneliti memberikan motivasi, terlihat semangat dan antusiasme peserta didik untuk mengikuti pembelajaran. Tahapan pendahuluan sangatlah dibutuhkan keaktifan peserta didik di dalamnya, agar kegiatan pendahuluan dapat maksimal. Terlebih lagi, ketika peneliti memberikan apersepsi dan memotivasi peserta didik keberhasilannya dapat dilihat dari antusiasme peserta didik dalam menanggapi. Karena aktivitas peserta didik pada kegiatan pendahuluan dapat menjadi gambaran untuk aktivitas peserta didik pada kegiatan selanjutnya.

2) Tahap inti kegiatan

Aktivitas peserta didik pada tahap inti termasuk ke dalam kategori sangat baik, dimana mendapat hasil perolehan nilai sebesar 86%. Ditinjau dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat mengalami peningkatan yang cukup baik. Kegiatan inti dapat terlaksana dengan baik, ditinjau dari keaktifan peserta didik dalam meng-

ikuti setiap sintaksnya yang terdiri dari orientasi, mengorganisasi, membimbing, mengembangkan, dan menganalisa.

Tahap orientasi peserta didik memerhatikan permasalahan yang dimunculkan oleh guru melalui demonstrasi maupun pertanyaan. Pertemuan pertama peserta didik terlihat masih kurang mampu dalam menganalisa suatu permasalahan dan mencari solusi, terlihat bahwa peserta didik belum bisa menjawab perbedaan dan faktor yang memengaruhi kedalaman plastisin yang ditekan oleh logam dalam keadaan yang berbeda. Akan tetapi, pada pertemuan selanjutnya peserta didik mulai aktif menanggapi serta bertanya-tanya dari terkait permasalahan yang telah dipaparkan. Melalui tahapan ini peserta didik dilatih untuk menganalisa suatu fenomena dan mencari hipotesa untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.¹⁰⁶ Dengan demikian, tahapan orientasi sangatlah penting dalam membangun

¹⁰⁶ Istianah, IS, and Widodo, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa SMA."

pengetahuan baru dalam diri peserta didik.

Sementara itu, pada tahap mengorganisasikan peserta didik mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan oleh peneliti yang berkaitan dengan permasalahan yang telah dipaparkan. Peserta didik, mencari informasi, menemukan informasi, untuk dijadikan sebagai hipotesa dari solusi permasalahan.¹⁰⁷ Sehingga melalui tahapan ini peserta didik dilatih untuk menemukan informasi yang berkaitan dengan permasalahan.

Selanjutnya, tahap membimbing penyelidikan individu, pada tahapan ini peserta didik berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh peneliti. Tujuan dari kegiatan ini, untuk menemukan jawaban yang tepat, maka diperlukan proses bertukar pikiran. Selain itu, melalui kegiatan ini peserta didik dilatih untuk mampu berargumentasi.¹⁰⁸ Sementara itu, pada pertemuan kedua peserta didik melakukan praktikum, maka pada tahapan ini peserta didik melakukan

¹⁰⁷ Istianah, IS, and Widodo.

¹⁰⁸ Maryati, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama."

percobaan Archimedes. Kegiatan praktikum ini, dilakukan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir ilmiah, karena melalui praktikum peserta didik akan terbiasa untuk berpikir secara sistematis dan logis. Hal ini sejalan dengan penelitian Rona, bahwa kemampuan berpikir dapat meningkat melalui peran aktif peserta didik yang mana akan menjadikan kegiatan pembelajaran interaktif.¹⁰⁹ Maka dari itu, terlebih dalam pembelajaran IPA dibutuhkan adanya kegiatan praktikum.

Disamping itu, pada tahapan mengembangkan dan menyajikan hasil karya, peserta didik melakukan presentasi, dimana presentasi hanya dilakukan beberapa kelompok saja karena terbatasnya waktu. kelompok yang tidak presentasi menanggapi hasil diskusi dari kelompok yang presentasi. Kegiatan menyajikan hasil karya melalui model PBL, berjalan cukup aktif. Selama kegiatan ini peserta didik cukup antusias, dengan memberikan

¹⁰⁹ Rona Taula Sari and Siska Angreini, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Penuntun Pratikum Berbasis Inkuiri Terbimbing," *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar* 9, no. 1 (2021): 40-47, <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v9i1.14124>.

banyak pertanyaan kepada kelompok presentasi. Sehingga, melalui kegiatan ini peserta didik dapat meningkatkan kemampuan dalam berargumentasi. Argumentasi yang diberikan peserta didik belum disertai dengan bukti ilmiah. Selain untuk menumbuhkan kemampuan berargumentasi, melalui tahapan ini juga dapat menstimulasi kemampuan dalam membuat kesimpulan.¹¹⁰ Jadi, melalui kegiatan ini akan mampu meningkatkan kemampuan berargumentasi peserta didik.

Sedangkan pada tahap menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik mengikuti kegiatan refleksi. Kegiatan refleksi dimaksudkan untuk menyamakan persepsi peserta didik terhadap materi yang dipelajari.¹¹¹ Selain itu, melalui kegiatan ini dapat memberikan gambaran umum yang menyeluruh terkait pembelajaran yang

¹¹⁰ Maryati, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama."

¹¹¹ Ismayanti, Muhammad Arsyad, and Dewi Hikmah Marisda, "Penerapan Strategi Refleksi Pada Akhir Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Fluida," *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya* 3, no. 17 (2020): 27–31.

telah dilakukan. Sehingga pemahaman peserta didik dapat meningkat dan dapat menstimulasi kemampuan membuat kesimpulan.

3) Tahap penutup

Tahap penutup ditinjau dari hasil observasi didapatkan hasil 89% yang berada dalam kategori sangat baik. Sedangkan ditinjau dari setiap pertemuan, terjadi peningkatan di setiap pertemuan, dimana pada pertemuan pertama aktivitas peserta didik paling rendah sendiri dengan mendapat nilai 83%. Pada pertemuan pertama peserta didik belum ada yang bertanya, dimungkinkan karena masih belum terbiasa, namun pada pertemuan berikutnya peserta didik mulai aktif bertanya dalam kegiatan menyimpulkan bersama-sama, menanyakan terkait materi yang belum dipahami bahkan ada yang menanyakan terkait penerapan materi dalam kehidupan nyata. Adanya tahapan penutup ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi tentang kepahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari, dimana peserta didik yang kurang memahami materi akan memperbaikinya di pem-

belajaran yang akan datang.¹¹² Oleh karena itu, kegiatan penutup sangat penting sebagai tolak ukur keberhasilan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa peserta didik aktif selama mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL. Selain itu, keaktifan peserta didik dari pertemuan satu sampai pertemuan keempat mengalami peningkatan. Sehingga dapat disimpulkan, pembelajaran melalui model PBL dapat meningkatkan aktivitas peserta didik.

b. *Aktivitas Peserta Didik Model Contextual Teaching and Learning*

Hasil observasi aktivitas peserta didik di kelas CTL didapatkan hasil sebesar 95%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas peserta didik di kelas CTL berada dalam kategori sangat aktif. Begitupun keaktifan peserta didik ditinjau dari aspek pendahuluan, inti, dan penutup juga berada dalam kategori sangat baik.

1) Tahap pendahuluan

Tahapan pendahuluan pada model CTL termasuk dalam kategori aktivitas peserta didik sangat aktif, dengan

¹¹² Huljannah, “Pentingnya Proses Evaluasi Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar.”

memeroleh nilai sebesar 96%, serta di setiap pertemuan mengalami peningkatan aktivitas yang cukup signifikan. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan mendorong motivasi peserta didik, hal ini terlihat bahwa motivasi peserta didik dapat meningkat melalui antusias peserta didik.¹¹³ Peserta didik juga terlihat antusias ketika peneliti memberikan apersepsi, namun pada pertemuan pertama peserta didik kurang aktif dalam menanggapi apersepsi dari peneliti. Sedangkan untuk pertemuan selanjutnya, peserta didik terlihat antusias dalam menanggapi apersepsi dari guru.

2) Tahap inti kegiatan

Hasil observasi aktivitas peserta didik pada tahap inti termasuk dalam kategori sangat aktif, dengan perolehan nilai sebesar 95%. Hal ini menunjukkan bahwa setiap sintaks dari CTL diikuti peserta didik dengan antusias. Diantara sintaks CTL antara lain konstruksi, dimana pada tahap ini menjadi tahapan yang penting bagi peserta didik, karena

¹¹³ Teni and Yudianto, "Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kedokteran Bunder Kabupaten Indramayu."

pada tahap inilah peserta didik memulai membangun pengetahuannya sendiri. peserta didik diminta menghubungkan antara pengetahuan yang ada atau pengalaman dengan materi yang akan dipelajari.¹¹⁴ Dengan demikian, melalui kegiatan ini dapat menstimulus kemampuan peserta didik dalam menganalisa.

Pengetahuan yang telah dibangun peserta didik tersebut akan memunculkan pertanyaan pada diri peserta didik. Maka dari itu, untuk mencari jawaban sementara untuk permasalahan tersebut, peserta didik diarahkan untuk menemukan informasi dari berbagai sumber seperti buku IPA. Sebagaimana kegiatan konstruksi, pada kegiatan inkuiri pertemuan pertama terlihat peserta didik kurang mampu menemukan informasi yang berkaitan dengan fenomena yang disajikan, namun pada pertemuan selanjutnya peserta didik mulai dapat menghubungkan dan mencari informasi yang berkaitan dengan fenomena. Dengan demikian, melalui kegiatan ini, dapat

¹¹⁴ Juniwati dan Ratih Permana Sari, "Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik."

menstimulus kemampuan peserta didik pada indikator inkuiri,¹¹⁵ dimana hal ini dapat dilihat dari keaktifan peserta didik yang terus meningkat pada setiap pertemuan.

Kegiatan mencari informasi dari berbagai sumber akan memunculkan berbagai pertanyaan, maka pada tahap bertanya (*questioning*) inilah pertanyaan-pertanyaan tersebut dikemukakan. Tahapan bertanya ini sangatlah penting, dimana melalui tahapan ini juga dapat dilihat kemampuan analisis peserta didik. Kegiatan ini, pada pertemuan pertama kurang baik karena hanya sebagian dari peserta didik yang merespon kegiatan ini, akan tetapi pada pertemuan selanjutnya peserta didik mulai merespon dengan berbagai pertanyaan yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Oleh karena itu, melalui kegiatan ini dapat menstimulus indikator analisis,¹¹⁶ yang mana dapat dilihat dari semakin meningkatnya respon dan partisipasi peserta didik pada kegiatan bertanya.

¹¹⁵ Juniwati dan Ratih Permana Sari.

¹¹⁶ Hasibuan, "Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning)."

Pertanyaan yang telah muncul pada tahap sebelumnya, digunakan sebagai bahan diskusi dalam tahapan masyarakat belajar. Untuk menjawab pertanyaan dan mengklarifikasi pertanyaan tersebut, peserta didik berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh peneliti. Diskusi dalam pembelajaran ini dimaksudkan agar peserta didik dapat berpendapat dan juga mencari bukti untuk menguatkan pendapat tersebut. Untuk menunjang berpikir ilmiah, maka pada pertemuan kedua peserta didik melakukan praktikum hukum Archimedes, melalui praktikum ini peserta didik akan mendiskusikan data yang telah didapatkan dari praktikum. Adanya kegiatan praktikum ini, tentu sangat penting dalam memengaruhi peningkatan berpikir ilmiah, karena melalui praktikum peserta didik akan mampu mengolah data dan juga memberikan pendapat disertai dengan bukti ilmiah.¹¹⁷

Sementara itu, untuk menguatkan konsep pemahaman peserta didik, maka peserta didik mendengarkan penjelasan

¹¹⁷ Hasibuan.

dari peneliti terkait materi yang sedang dipelajari. Tahap pemodelan akan dapat meningkatkan kephahaman peserta didik terkait materi yang dipelajari.¹¹⁸ Kephahaman tersebut akan memiliki dampak pada kemampuan berargumen dan inferensi pada diri peserta didik. Sedangkan untuk mengetahui sejauh mana kephahaman peserta didik, maka peserta didik diarahkan untuk melakukan refleksi dan penilaian sebenarnya. Tujuan dari kegiatan ini untuk menyamakan persepsi peserta didik terkait materi yang dipelajari.¹¹⁹ Sehingga, pemahaman peserta didik tidak salah, yang kemampuan argumen peserta didik dapat meningkat dan pendapatnya valid.

3) Tahap penutup

Tahapan penutup pada model CTL berada dalam kategori sangat baik, dengan nilai sebesar 93%, dimana setiap pertemuannya, aktivitas peserta didik mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan peserta didik sudah mulai terbiasa dengan model pembelajaran

¹¹⁸ Hasibuan.

¹¹⁹ Ismayanti, Arsyad, and Marisda, "Penerapan Strategi Refleksi pada Akhir Pembelajaran untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Materi Fluida."

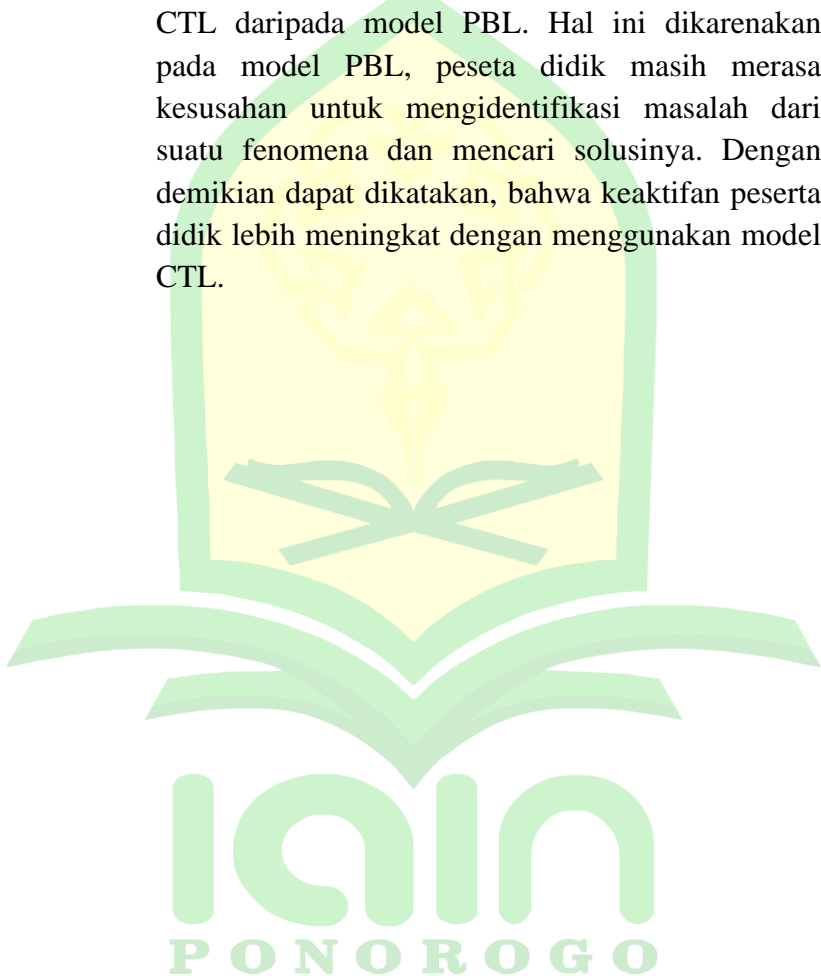
yang dipakai. Adanya tahapan penutup yang di dalamnya memuat kegiatan penyimpulan materi atau evaluasi, bertujuan untuk mengetahui tingkat kepahaman peserta didik, sebagaimana menurut Miftha adanya kegiatan evaluasi akan memotivasi peserta didik untuk memperbaiki usahanya dalam belajar.¹²⁰ Maka dari itu, dalam kegiatan penutup peneliti melakukan kegiatan penyimpulan bersama peserta didik agar dapat mengetahui tingkat kepahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa aktivitas peserta didik dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat mengalami peningkatan. Hal ini dibuktikan dengan rerata hasil observasi, dimana didapatkan rerata persentase sebesar 95%, yang mana termasuk dalam kategori sangat baik. Sehingga dapat dikatakan bahwa model CTL dapat meningkatkan aktivitas peserta didik.

Ditinjau dari hasil perbandingan aktivitas peserta didik yang menggunakan model PBL dan CTL berada dalam kategori sangat baik. Keaktifan

¹²⁰ Huljannah, "Pentingnya Proses Evaluasi dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar."

peserta didik baik yang menggunakan model PBL maupun CTL, mengalami peningkatan di setiap pertemuan. Akan tetapi apabila dilihat dari rerata, keaktifan peserta didik lebih tinggi dengan model CTL daripada model PBL. Hal ini dikarenakan pada model PBL, peserta didik masih merasa kesukahan untuk mengidentifikasi masalah dari suatu fenomena dan mencari solusinya. Dengan demikian dapat dikatakan, bahwa keaktifan peserta didik lebih meningkat dengan menggunakan model CTL.



BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Adapun simpulan dari penjabaran penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang signifikan antara peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan peserta didik yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Hal ini dapat dilihat dari hasil uji *t independent sample t test* yang menunjukkan nilai *P-Value* 0,011 kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak. Adanya perbedaan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik yang menggunakan model PBL dan CTL, maka perlu adanya uji lanjut dengan uji *t one tailed*, didapatkan hasil *P-Value* 0,994 lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima, dimana dapat disimpulkan bahwa model CTL lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.
2. Keterlaksanaan pembelajaran antara model *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching Learning* berada dalam kategori sangat baik dengan persentase 95%.
3. Aktivitas peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* mendapatkan persentase

sebesar 88%, sedangkan aktivitas peserta didik yang menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* mendapatkan persentase 95% yang mana keduanya berada dalam kategori sangat baik.

B. Saran

Adapun saran pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagi guru
 - a. Guru dapat menerapkan model *Contextual Teaching and Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.
 - b. Guru dapat menerapkan model *Problem Based Learning* untuk tema pembelajaran dengan materi yang sedikit.
2. Bagi peserta didik
 - a. Peserta didik yang belum aktif dalam pembelajaran sebaiknya meningkatkan keaktifan dalam setiap pembelajaran.
 - b. Peserta didik hendaknya mempersiapkan diri sebelum pembelajaran dengan membaca atau mencari materi yang akan dipelajari.
3. Bagi peneliti selanjutnya
 - a. Peneliti selanjutnya diharapkan terus mengembangkan penelitian yang berkaitan dengan kemampuan berpikir ilmiah, mengingat pentingnya kemampuan berpikir ilmiah bagi peserta didik.
 - b. Peneliti selanjutnya yang tertarik untuk membahas tentang berpikir ilmiah, hendaknya menggunakan teori-teori baru

yang relevan karena teori akan mengalami perkembangan dan perubahan seiring waktu.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahim. "Statistika Dalam Penelitian Pendidikan." *Edukasi* 5, no. 1 (2013): 89. <http://ejournal.iain-jember.ac.id/index.php/edukasi/article/view/245>.
- Abdullah, Ade Gafar, and Taufik Ridwan. "Implementasi Problem Based Learning (PBL) Pada Proses Pembelajaran Di BPTP Bandung." *Portal Jurnal* 5, no. 13 (2008): 1–10.
- Afandi, Muhamad, Evi Chamalah, and Oktarina Puspita Wardani. *Model Dan Metode Pembelajaran Di Sekolah. Perpustakaan Nasional Katalog Dalam Terbitan (KDT)*. Vol. 392, 2013.
- Al-doulat, Adnan Salem. "The Impact of Teaching Using The STEM Approach in Acquisition of Scientific Concepts and Developing Scientific Thinking among Classroom-Teacher Students at The University of Jordan." *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 14, no. 7 (2017): 29–38.
- Arifah, Murni. "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Metakognitif Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam." UIN Syarif Hidayatullah, 2017. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/36493>.
- Ariyanti, Eri, Wirawan Fadly, Muhamad Khoirul Anwar, and Titah Sayekti. "Analisis Kemampuan Membuat Kesimpulan Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Education for Sustainable Development." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2

(2021): 99–107.
<http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>.

Auliya, Liza, and N Lazim. “The Development of Miss PPL (Advanced Microsoft Power Point) Learning Media At Elementary School.” *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran* 4, no. 4 (2020): 703–14.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v4i2.8027>.

Awalin, Nabila Aurelia, and Ismono Ismono. “The Implementation of Problem Based Learning Model with STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics) Approach To Train Students’ Science Process Skills of Xi Graders on Chemical Equilibrium Topic.” *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021): 1–14.
<https://doi.org/10.21154/insecta.v1i2.2496>.

Dunbar, Kevin N., and David Klahr. *Scientific Thinking and Reasoning*, 2012.
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199734689.001.0001>.

Eliza, Delfi. “Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Learning (CTL) Berbasis Centra Di Taman Kanak-Kanak.” *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 13, no. 2 (2013): 93–106.
<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/pedagogi/article/view/4286>.

Emda, Amna. “Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran.” *Lantanida* 5, no. 2 (2017): 93–196.

Ermi, Netti. “Penggunaan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Perubahan Sosial

Pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 4 Pekanbaru.” *Jurnal Sorot* 10, no. 2 (2015): 155–68.

Fatmawati, Evi Tri, and Sigit Sujatmika. “Efektivitas Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis.” *Majalah Ilmiah Kependidikan* 2, no. 2 (2018): 163–71. <https://doi.org/10.30738/wa.v2i2.2786>.

Faurenda, Nahdia, M. Taheri Akhbar, and Sylvia Lara Syaflin. “Keefektifan Model Think Talk Write Pada Keterampilan Menulis Pantun Siswa Kelas IV SD Negeri 05 Rambang.” *Jurnal Ilmu Pendidikan* 2, no. 1 (2022): 31–39. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/irje%0A>.

Fayakun, M, and P Joko. “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) Dengan Metode predict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.” *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 11, no. 1 (2015): 49–58. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v11i1.4003>.

Ferny Rohmayanti, Didi Yulistio, Padi Utomo. “Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Kecil Dan Perorangan Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas X Di SMA Negeri 8 Kota Bengkulu.” *Jurnal Ilmiah Korpus* 3, no. 1 (2019): 21–32.

Firdausichuuriyah, Carissa, and Harus Nasrudin. “Keterlaksanaan Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Kelas X SMAN 4 Sidoarjo.” *Journal of Chemical*

Education 6, no. 2 (2017): 184–89.

- Fitri, Amelia Dwi. “Penerapan Problem Based Learning (PBL) Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi.” *Jambi Medical Journal* 4, no. 1 (2016): 95–100. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/jmj.v4i1.3117>.
- Fitriyanti, Farida F, and Ahmad Zikri. “Peningkatan Sikap Dan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Melalui Model PBL Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 4, no. 2 (2021): 491–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.376>
- Hadi, Kurnia. “Peningkatan Mengenal Wujud Benda Dan Sifatnya Dengan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Siswa Kelas IV SD 2 Banjarharjo Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul Tahun Pelajaran 2010/2011.” *Universitas Sebelas Maret. Universitas Sebelas Maret, 2011.* http://www.ainfo.inia.uv/digital/bitstream/item/7130/1/L_UZARDO-BUIATRIA-2017.pdf.
- Hasibuan, Idrus. “Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning).” *Jurnal Ilmu-Ilmu Dan Pendidikan Sains* 2, no. 1 (2014): 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.24952/logaritma.v2i01.214>.
- Helmiati. *Model Pembelajaran*. Edited by Lusiana Susanti. Pekanbaru: Aswaja Pressindo, 2012.
- Huljannah, Miftha. “Pentingnya Proses Evaluasi Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar.” *Directory of Elementary Education Journal* 2, no. 2 (2021): 49–63.

- Imaningtyas, Citra Devi, Suciati, and Puguh Karyanto. "Identifikasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa SMA Kelas XI," 1:78–83, 2018.
- Ismayanti, Muhammad Arsyad, and Dewi Hikmah Marisda. "Penerapan Strategi Refleksi Pada Akhir Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Fluida." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya* 3, no. 17 (2020): 27–31.
- Istianah, Rachmawati, Kasmadi IS, and Antonius Tri Widodo. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa SMA." *Journal of Innovative Science Education* 4, no. 1 (2015): 1–10.
- Juniwati dan Ratih Permana Sari. "Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik." *Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia* 2, no. 2 (2019): 38–45.
<https://ejournalunsam.id/index.php/katalis/article/view/1844>.
- Khotimah, and Ulhaq Uhdhi. "Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA Kelas I SD." *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 1, no. 2 (2013): 1–10.
elity.com/publications/251015/penerapan-model-pembelajaran-contextual-teaching-and-learning-ctl-untuk-meningka.
- Lestari, Devy Indah, and Anti Kolonial Projosantoso. "Pengembangan Media Komik IPA Model PBL Untuk

Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Dan Sikap Ilmiah.” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 2, no. 2 (2016): 145–55.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v2i2.7280>.

Makhrus, Muh., Ahmad Harjono, Abdul Syukur, and Syamsul Bahri Muntari. “Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Terhadap Kesiapan Guru Sebagai ‘Role Model’ Keterampilan Abad 21 Pada Pembelajaran IPA SMP.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 5, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.171>.

Maryati, Iyam. “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama.” *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2018): 63–74.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.342>.

Mastiah, M. Akip, and Sukristin. “Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Argumentasi Mahasiswa Calon Guru.” *Jurnal Pendidikan Bahasa* 9, no. 1 (2020): 67–78.
<https://doi.org/10.31571/bahasa.v9i1>.

Mulyadi, Mohammad. “Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya.” *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media* 15, no. 1 (2019): 128.

Muwattho, Fariz Pangestu Al. “Pengaruh Pemberian Apersepsi Terhadap Kesiapan Belajar Siswa Pada Pelajaran Akuntansi Kelas XI SMA Islamiyah Pontianak.” *Universitas Pontianak* 2, no. 1 (2018).

Nashiroh, Putri Khoirin, Fitria Ekarini, and Riska Dami

Ristanto. “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Mind Map Terhadap Kemampuan Pedagogik Mahasiswa Mata Kuliah Pengembangan Program Diklat.” *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 43–52.

Noviyani, Mahmuda, Sentot Kusairi, and Mohamad Amin. “Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Beargumentasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA Dengan Inkuiri Berbasis Argumen.” *Jurnal Pendidikan* 2, no. 7 (2017): 974–78. <https://doi.org/DOAJ-SHERPA/ROMEO-Google-Scholar-IPI>.

Nurya, Sinta, Syaiful Arif, Titah Sayekti, and Rahmi Faradisya Ekapti. “Efektivitas Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) Berbasis STEM Education Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa.” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 138–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.21154/jtii.v1i2.192>.

Oktavia, Mirani, Aliffia Teja Prasasty, and Isroyati. “Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan Dan Modul Dengan One Group Pre and Post Test.” In *Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 596–601, 2019. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>.

Puspitasari, N., & Hardjono, N. “Peningkatan Proses Dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD Kelas 4 Melalui Model Problem Based Learning.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2019): 32–46. <https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/artic/e/view/302>.

Putrianasari, Desi, and Wasitohadi. “Pengaruh Penerapan

Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas 5 SD Negeri Cukil 01 Kecamatan Tengaran-Kabupaten Semarang.” *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 5, no. 1 (2015): 57–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2015.v5.i1.p57-77>.

Rahmi Agustina, Ismul Huda, Cut Nurmaliah. “Implementasi Pembelajaran STEM Pada Materi Sistem Reproduksi Tumbuhan Dan Hewan Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik SMP.” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)* 8, no. 2 (2020): 241–56. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16913>.

Rasnita, Rahma Dewi, and Aziz Rizki Miftahul Ilmi. “Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pesawat Sederhana Di Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP) NU Kaplongan Kecamatan Karangampel Kabupaten Indramayu.” *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains* 5, no. 1 (2021): 11–14.

Ratna, Muttia. “Pengaruh Metode CTL Dan Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VI Sekolah Dasar Negeri 114 Palembang.” *Jurnal Pendidikan Dasar* 6, no. 2 (2015): 256–65.

Retno, Raras Setyo, and Dyan Marlina. “Implementasi STES (Science Environment Technology and Society) Pada Pembelajaran IPA SD Berbasis Inquiry Terhadap Berpikir Ilmiah Siswa Kelas 4 MI Al-Irsyad Madiun.” *Jurnal Pembelajaran Biologi* 7, no. 2 (2018): 54–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/bio->

pedagogi.v7i2.27618.

- Rijal, Muhammad, and Idrus Sere. "Sarana Berpikir Ilmiah." *Jurnal Biology Science & Education* 6, no. 2 (2017): 176–85.
- Riwayani, Riwayani, Riki Perdana, Ratna Sari, Jumadi Jumadi, and Heru Kuswanto. "Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Optik: Problem Based Learning Berbantuan Edu-Media Simulation" 5, no. 1 (2019): 45–53.
- Samsu. *Metode Penelitian: Teori Dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, Serta Research & Development*. Edited by Rusmini. *Pusat Studi Agama Dan Kemasyarakatan (PUSAKA)*. Jambi: Pusat Studi Agama dan Kemsyarakatan (PUSAKA), 2017.
- Sanjayanti, I. W. Sadia, and N. M. Pujani. "Model Pembelajaran Problem Solving Bermuatan Pendidikan Karakter Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Motivasi Belajar." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia* 3, no. 1 (2013). https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/549.
- Sari, Anggia Rohdila, Nyimas Natasha, and Ayu Shafira. "Gambaran Pelaksanaan Problem-Based Learning Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi." *Jambi Medical Journal: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan* 3, no. 2 (2015): 99–110. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/jmj.v3i2.3086>.

- Sari, Desi Puspita. “Penerapan Metode Presentasi Ilmiah Berbasis Poster Untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara Siswa Kelas V Sekolah Dasar.” *Antalogi UPI* 5, no. 1 (2017): 280–89.
- Sari, Rona Taula, and Siska Angreini. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Penuntun Pratikum Berbasis Inkuiri Terbimbing.” *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar* 9, no. 1 (2021): 40–47. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v9i1.14124>.
- Sari, Septiana Manda. “Pengaruh Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Terhadap Keterampilan Proses Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di SMP.” Universitas Jember, 2016.
- Setiawati, Rokhis. “Peningkatan Kemampuan Analisis Transaksi Dalam Menyusun Jurnal Dengan Model Problem Based Learning Melalui Pengamatan BT / BK.” *Jurnal Ilmiah Kependidikan* 1, no. 1 (2018): 1–8.
- Shanti, Widha Nur, Dyahsih Alin Sholihah, and Ahmad Anis Abdullah. “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui CTL.” *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* 5, no. 1 (2018): 98–110.
- Siti Nurhasanah, Agus Jayadi, Rika Sa’diyah, and Syafriman. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Edupustaka, 2019.
- Sugiono. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Sujana, Janti G. “Faktor-Faktor Yang Berkorelasi Dengan Literasi Informasi Dan Keberhasilan Mendapat

Informasi: Studi Kasus Pada Mahasiswa Institut Pertanian Bogor.” *Visi Pustaka* 21, no. 2 (2019): 107–16.

Surani, Sukmawati, and Suryani. “Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran IPA.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 4, no. 12 (2015): 1–12. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v4i12.12676>.

Sutirman. *Media Dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.

Suwito dan Meviana, Ika. “Kajian Analisis Pembelajaran Konstruktivisme Melalui Penerapan Model Learning Cycle Terhadap Pembentukan Karakter Berpikir Ilmiah.” In *Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta*, 68–71. Yogyakarta: Universitas PGRI Yogyakarta, 2015. <http://repository.upy.ac.id/id/eprint/376>.

Syahrum, and Salim. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media, 2014.

Teni, and Agus Yudianto. “Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kedokteran Bunder Kabupaten Indramayu.” *Jurnal Pendidikan Indonesia* 2, no. 1 (2021): 105–17.

Usmadi. “Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas).” *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (2020): 50–62.

Utaminingsing, Sri, and Naela Khusna Faela Shufa. *Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Kearifan Lokal Kudus*. Vol. 1. Kudus, 2019.

Wiyono, Bayu Hatmocomukti, and Widodo Budhi. “Pengaruh Metode Pembelajaran CTL Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII Ditinjau Dari Kemampuan Berkomunikasi.” *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 5, no. 1 (2018): 11. <https://doi.org/10.30738/natural.v5i1.2561>.

Wulandari, Nestri Indah, Astuti Wijayanti, and Widodo Budhi. “Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Kemampuan Berkomunikasi Siswa.” *Jurnal Pijar MIPA* 13, no. 1 (2018): 2372–77. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i1.538>.

Abdul Rahim. “Statistika Dalam Penelitian Pendidikan.” *Edukasi* 5, no. 1 (2013): 89. <http://ejournal.iain-jember.ac.id/index.php/edukasi/article/view/245>.

Abdullah, Ade Gafar, and Taufik Ridwan. “Implementasi Problem Based Learning (PBL) Pada Proses Pembelajaran Di BPTP Bandung.” *Portal Jurnal* 5, no. 13 (2008): 1–10. [http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_ELEKTRO/197211131999031-ADE_GAFAR_ABDULLAH/Makalah_dan_Artikel_yang_sudah_dipublikasikan_\(9_files\)/Artikel-02.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_ELEKTRO/197211131999031-ADE_GAFAR_ABDULLAH/Makalah_dan_Artikel_yang_sudah_dipublikasikan_(9_files)/Artikel-02.pdf).

Afandi, Muhamad, Evi Chamalah, and Oktarina Puspita Wardani. *Model Dan Metode Pembelajaran Di Sekolah. Perpustakaan Nasional Katalog Dalam Terbitan (KDT)*. Vol. 392, 2013.

Al-doulat, Adnan Salem. “The Impact of Teaching Using The STEM Approach in Acquisition of Scientific Concepts and Developing Scientific Thinking among Classroom-

Teacher Students at The University of Jordan.” *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 14, no. 7 (2017): 29–38.

Arifah, Murni. “Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Metakognitif Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam.” UIN Syarif Hidayatullah, 2017.

<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/36493>.

Ariyanti, Eri, Wirawan Fadly, Muhamad Khoirul Anwar, and Titah Sayekti. “Analisis Kemampuan Membuat Kesimpulan Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Education for Sustainable Development.” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 99–107.

<http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>.

Auliya, Liza, and N Lazim. “The Development of Miss PPL (Advanced Microsoft Power Point) Learning Media At Elementary School.” *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran* 4, no. 4 (2020): 703–14.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v4i2.8027>.

Awalin, Nabila Aurelia, and Ismono Ismono. “The Implementation of Problem Based Learning Model with STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics) Approach To Train Students’ Science Process Skills of Xi Graders on Chemical Equilibrium Topic.” *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021): 1–14.

<https://doi.org/10.21154/insecta.v1i2.2496>.

Dunbar, Kevin N., and David Klahr. *Scientific Thinking and*

Reasoning, 2012.
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199734689.001.0001>.

Eliza, Delfi. “Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Learning (CTL) Berbasis Centra Di Taman Kanak-Kanak.” *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 13, no. 2 (2013): 93–106.
<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/pedagogi/article/view/4286>.

Emda, Amna. “Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran.” *Lantanida* 5, no. 2 (2017): 93–196.

Ermi, Netti. “Penggunaan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Perubahan Sosial Pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 4 Pekanbaru.” *Jurnal Sorot* 10, no. 2 (2015): 155–68.

Fatmawati, Evi Tri, and Sigit Sujatmika. “Efektivitas Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis.” *Majalah Ilmiah Kependidikan* 2, no. 2 (2018): 163–71.
<https://doi.org/10.30738/wa.v2i2.2786>.

Faurenda, Nahdia, M. Taheri Akhbar, and Sylvia Lara Syaflin. “Keefektifan Model Think Talk Write Pada Keterampilan Menulis Pantun Siswa Kelas IV SD Negeri 05 Rambang.” *Jurnal Ilmu Pendidikan* 2, no. 1 (2022): 31–39.
<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/irje%0A>.

Fayakun, M, and P Joko. “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) Dengan

Metodepredict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.” *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 11, no. 1 (2015): 49–58. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v11i1.4003>.

Ferny Rohmayanti, Didi Yulistio, Padi Utomo. “Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Kecil Dan Perorangan Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas X Di SMA Negeri 8 Kota Bengkulu.” *Jurnal Ilmiah Korpus* 3, no. 1 (2019): 21–32.

Firdausichuuriyah, Carissa, and Harus Nasrudin. “Keterlaksanaan Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Kelas X SMAN 4 Sidoarjo.” *Journal of Chemical Education* 6, no. 2 (2017): 184–89.

Fitri, Amelia Dwi. “Penerapan Problem Based Learning (PBL) Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi.” *Jambi Medical Journal* 4, no. 1 (2016): 95–100. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/jmj.v4i1.3117>.

Fitriyanti, Farida F, and Ahmad Zikri. “Peningkatan Sikap Dan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Melalui Model PBL Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 4, no. 2 (2021): 491–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.376>.

Hadi, Kurnia. “Peningkatan Mengenal Wujud Benda Dan Sifatnya Dengan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Siswa Kelas IV SD 2 Banjarharjo Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul Tahun Pelajaran 2010/2011.” *Universitas Sebelas Maret*.

Universitas Sebelas Maret, 2011.
http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7130/1/L_UZARDO-BUIATRIA-2017.pdf.

- Hasibuan, Idrus. “Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning).” *Jurnal Ilmu-Ilmu Dan Pendidikan Sains* 2, no. 1 (2014): 1–12.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24952/logaritma.v2i01.214>.
- Helmiati. *Model Pembelajaran*. Edited by Lusiana Susanti. Pekanbaru: Aswaja Pressindo, 2012.
- Huljannah, Miftha. “Pentingnya Proses Evaluasi Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar.” *Directory of Elementary Education Journal* 2, no. 2 (2021): 49–63.
- Imaningtyas, Citra Devi, Suciati, and Puguh Karyanto. “Identifikasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa SMA Kelas XI,” 1:78–83, 2018.
- Ismayanti, Muhammad Arsyad, and Dewi Hikmah Marisda. “Penerapan Strategi Refleksi Pada Akhir Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Fluida.” *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya* 3, no. 17 (2020): 27–31.
- Istianah, Rachmawati, Kasmadi IS, and Antonius Tri Widodo. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa SMA.” *Journal of Innovative Science Education* 4, no. 1 (2015): 1–10.
- Juniwati dan Ratih Permana Sari. “Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Pembelajaran IPA

Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.” *Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia* 2, no. 2 (2019): 38–45.
<https://ejournalunsam.id/index.php/katalis/article/view/1844>.

Khotimah, and Ulhaq Uhdh. “Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA Kelas I SD.” *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 1, no. 2 (2013): 1–10.
elity.com/publications/251015/penerapan-model-pembelajaran-contextual-teaching-and-learning-ctl-untuk-meningka.

Lestari, Devy Indah, and Anti Kolonial Projosantoso. “Pengembangan Media Komik IPA Model PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Dan Sikap Ilmiah.” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 2, no. 2 (2016): 145–55.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v2i2.7280>.

Makhrus, Muh., Ahmad Harjono, Abdul Syukur, and Syamsul Bahri Muntari. “Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Terhadap Kesiapan Guru Sebagai ‘Role Model’ Keterampilan Abad 21 Pada Pembelajaran IPA SMP.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 5, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.171>.

Maryati, Iyam. “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama.” *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2018): 63–74.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.342>.

- Mastiah, M. Akip, and Sukristin. "Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Argumentasi Mahasiswa Calon Guru." *Jurnal Pendidikan Bahasa* 9, no. 1 (2020): 67–78. <https://doi.org/10.31571/bahasa.v9i1>.
- Mulyadi, Mohammad. "Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya." *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media* 15, no. 1 (2019): 128.
- Muwattho, Fariz Pangestu Al. "Pengaruh Pemberian Apersepsi Terhadap Kesiapan Belajar Siswa Pada Pelajaran Akuntansi Kelas XI SMA Islamiyah Pontianak." *Universitas Pontianak* 2, no. 1 (2018).
- Nashiroh, Putri Khoirin, Fitria Ekarini, and Riska Dami Ristanto. "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Mind Map Terhadap Kemampuan Pedagogik Mahasiswa Mata Kuliah Pengembangan Program Diklat." *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 43–52.
- Noviyani, Mahmuda, Sentot Kusairi, and Mohamad Amin. "Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Beargumentasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA Dengan Inkuiri Berbasis Argumen." *Jurnal Pendidikan* 2, no. 7 (2017): 974–78. <https://doi.org/DOAJ-SHERPA/RoMEO-Google Scholar-IPI>.
- Nurya, Sinta, Syaiful Arif, Titah Sayekti, and Rahmi Faradisya Ekapti. "Efektivitas Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) Berbasis STEM Education Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 138–47.

<https://doi.org/https://doi.org/10.21154/jtii.v1i2.192>.

Oktavia, Mirani, Aliffia Teja Prasasty, and Isroyati. “Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan Dan Modul Dengan One Group Pre and Post Test.” In *Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 596–601, 2019. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>.

Puspitasari, N., & Hardjono, N. “Peningkatan Proses Dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD Kelas 4 Melalui Model Problem Based Learning.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2019): 32–46. <https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/articled/view/302>.

Putrianasari, Desi, and Wasitohadi. “Pengaruh Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas 5 SD Negeri Cukil 01 Kecamatan Tengaran-Kabupaten Semarang.” *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 5, no. 1 (2015): 57–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2015.v5.i1.p57-77>.

Rahmi Agustina, Ismul Huda, Cut Nurmaliah. “Implementasi Pembelajaran STEM Pada Materi Sistem Reproduksi Tumbuhan Dan Hewan Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik SMP.” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)* 8, no. 2 (2020): 241–56. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16913>.

Rasnita, Rahma Dewi, and Aziz Rizki Miftahul Iلمي. “Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen

Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pesawat Sederhana Di Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP) NU Kaplongan Kecamatan Karangampel Kabupaten Indramayu.” *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains* 5, no. 1 (2021): 11–14.

Ratna, Muttia. “Pengaruh Metode CTL Dan Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VI Sekolah Dasar Negeri 114 Palembang.” *Jurnal Pendidikan Dasar* 6, no. 2 (2015): 256–65.

Retno, Raras Setyo, and Dyan Marlina. “Implementasi STES (Science Environment Technology and Society) Pada Pembelajaran IPA SD Berbasis Inquiry Terhadap Berpikir Ilmiah Siswa Kelas 4 MI Al-Irsyad Madiun.” *Jurnal Pembelajaran Biologi* 7, no. 2 (2018): 54–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v7i2.27618>.

Rijal, Muhammad, and Idrus Sere. “Sarana Berpikir Ilmiah.” *Jurnal Biology Science & Education* 6, no. 2 (2017): 176–85.

Riwayani, Riwayani, Riki Perdana, Ratna Sari, Jumadi Jumadi, and Heru Kuswanto. “Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Optik: Problem Based Learning Berbantuan Edu-Media Simulation” 5, no. 1 (2019): 45–53.

Samsu. *Metode Penelitian: Teori Dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, Serta Research & Development*. Edited by Rusmini. Pusat Studi Agama Dan Kemasyarakatan (PUSAKA). Jambi: Pusat Studi Agama dan Kemsyarakatan (PUSAKA), 2017.

- Sanjayanti, I. W. Sadia, and N. M. Pujani. “Model Pembelajaran Problem Solving Bermuatan Pendidikan Karakter Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Motivasi Belajar.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia* 3, no. 1 (2013). https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/549.
- Sari, Anggia Rohdila, Nyimas Natasha, and Ayu Shafira. “Gambaran Pelaksanaan Problem-Based Learning Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi.” *Jambi Medical Journal: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan* 3, no. 2 (2015): 99–110. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/jmj.v3i2.3086>.
- Sari, Desi Puspita. “Penerapan Metode Presentasi Ilmiah Berbasis Poster Untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara Siswa Kelas V Sekolah Dasar.” *Antalogi UPI* 5, no. 1 (2017): 280–89.
- Sari, Rona Taula, and Siska Angreini. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Penuntun Pratikum Berbasis Inkuiri Terbimbing.” *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar* 9, no. 1 (2021): 40–47. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v9i1.14124>.
- Sari, Septiana Manda. “Pengaruh Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Terhadap Keterampilan Proses Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di SMP.” Universitas Jember, 2016.
- Setiawati, Rokhis. “Peningkatan Kemampuan Analisis

Transaksi Dalam Menyusun Jurnal Dengan Model Problem Based Learning Melalui Pengamatan BT / BK.” *Jurnal Ilmiah Kependidikan* 1, no. 1 (2018): 1–8.

Shanti, Widha Nur, Dyahsih Alin Sholihah, and Ahmad Anis Abdullah. “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui CTL.” *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* 5, no. 1 (2018): 98–110.

Siti Nurhasanah, Agus Jayadi, Rika Sa’diyah, and Syafriman. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Edupustaka, 2019.

Sugiono. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2015.

Sujana, Janti G. “Faktor-Faktor Yang Berkorelasi Dengan Literasi Informasi Dan Keberhasilan Mendapat Informasi: Studi Kasus Pada Mahasiswa Institut Pertanian Bogor.” *Visi Pustaka* 21, no. 2 (2019): 107–16.

Surani, Sukmawati, and Suryani. “Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran IPA.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 4, no. 12 (2015): 1–12. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v4i12.12676>.

Sutirman. *Media Dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.

Suwito dan Meviana, Ika. “Kajian Analisis Pembelajaran Konstruktivisme Melalui Penerapan Model Learning Cycle Terhadap Pembentukan Karakter Berpikir Ilmiah.” In *Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta*, 68–71. Yogyakarta: Universitas PGRI Yogyakarta, 2015.

<http://repository.upy.ac.id/id/eprint/376>.

- Syahrum, and Salim. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media, 2014.
- Teni, and Agus Yudianto. “Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kedokteran Bunder Kabupaten Indramayu.” *Jurnal Pendidikan Indonesia* 2, no. 1 (2021): 105–17.
- Usmadi. “Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas).” *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (2020): 50–62.
- Utaminingsing, Sri, and Naela Khusna Faela Shufa. *Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Kearifan Lokal Kudus*. Vol. 1. Kudus, 2019.
- Wiyono, Bayu Hatmocomukti, and Widodo Budhi. “Pengaruh Metode Pembelajaran CTL Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII Ditinjau Dari Kemampuan Berkomunikasi.” *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 5, no. 1 (2018): 11. <https://doi.org/10.30738/natural.v5i1.2561>.
- Wulandari, Nestri Indah, Astuti Wijayanti, and Widodo Budhi. “Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Kemampuan Berkomunikasi Siswa.” *Jurnal Pijar MIPA* 13, no. 1 (2018): 2372–77. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i1.538>.

RIWAYAT HIDUP



Jihan Maghfiroh Velayati lahir di Ponorogo pada tanggal 28 Agustus 1999. Peneliti merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Naharul Ulum dan Ibu Uswiati. Peneliti pertama kali masuk pendidikan di SD Ma'arif Ponorogo pada tahun 2006 dan tamat pada tahun 2012.

Tahun 2012 peneliti melanjutkan pendidikan di MTs Darul Huda Mayak Tonatan Ponorogo sampai tahun 2015, di tahun yang sama peneliti melanjutkan pendidikan di yayasan yang sama dengan pendidikan sebelumnya yaitu di MA Darul Huda Mayak Tonatan Ponorogo hingga tahun 2018. Selama menempuh pendidikan di Pondok Pesantren Darul Huda, peneliti juga menekuni kitab kuning di Madrasah Miftahul Huda. Tahun 2018 peneliti melanjutkan pendidikan di Institut Agama Islam Negeri Ponorogo dengan mengambil jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam sampai sekarang.

IAIN
P O N O R O G O



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO

Terakreditasi "B" sesuai SK BAN-PT Nomor: 645/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/PT/VII/2021
Alamat : Jl. Pramuka No.156 Po.Box. 116 Ponorogo 63471 Tlp. (0352) 481277 Fax. (0352) 461893
Website: www.tarbiyah.ac.id Email: www.tarbiyah@iaiponorogo.ac.id

Nomor : B- **0746** /In.32.2/PP.00.9/02/2022 Ponorogo, 7 Februari 2022
Lampiran : **1 (Satu) Eksemplar Proposal**
Perihal : **PERMOHONAN IZIN UNTUK
PENELITIAN INDIVIDUAL**

Kepada

Yth. Kepala SMP MA'ARIF 1 PONOROGO

Di

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : **JIHAN MAGHIROH VELAYATI**
NIM : **207180037**
Semester : **VIII (Delapan)** Tahun Akademik : **2021/2022**
Fakultas/ : **Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Ilmu Pengetahuan**
Jurusan : **Alam**

dalam rangka menyelesaikan studi / penulisan skripsinya yang berjudul :

**" STUDI KOMPARASI KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH PESERTA DIDIK
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED
LEARNING DAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING "**

Perlu mengadakan penelitian secara individual yang berlokasi di :

SMP MA'ARIF 1 PONOROGO

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon dengan hormat kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin dan petunjuk / pengarahan guna kepentingan penelitian dimaksud. Demikian dan atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dr. H. Moh. Miftachul Choiri, M.A.
NIP. 197404181999031002



LEMBAGA PENDIDIKAN MAARIF NU CABANG PONOROGO

SMP MA'ARIF 1

SEKOLAH BERBASIS PONDOK PESANTREN

NSS : 202051117001 STATUS : TERAKREDITASI A

Nomor Induk Satuan Pendidikan Ma'arif Nahdlatul Ulama : 1150050

BADAN HUKUM PERKUMPULAN NAHDLATUL ULAMA

Akta Notaris Mujaferi Sullam SH Nomor 04/2013/SK Menkumham nomor : AHU-119.AH.01.08/2013

JL. BATOROKATONG No. 13 ☎ 481159 PONOROGO E-mail : smpmaarif1po@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

No.113/042.SMP/Mrf-1/D1.1-r/IV/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Ma'arif 1 Ponorogo, menerangkan bahwa:

Nama : JIHAN MAGHFIRAH VELAYATI
NIM : 207180037
Semester : VIII (Delapan)
Tahun Akademik : 2021/2022
Fakultas/Jurusan : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Asal Institusi : Institut Agama Islam Negeri Ponorogo
Judul Skripsi : "Studi Komparasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*"

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMP Ma'arif 1 Ponorogo pada tanggal 21 Februari 2022 – 18 Maret 2022.

Demikian surat ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 11 April 2022

Kepala SMP Ma'arif 1 Ponorogo



MISWANTO, S.Pd

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jihan Maghfiroh Velayati

NIM : 2071800037

Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Judul : Studi Komparasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*

Dengan ini, menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Ponorogo, 28 April 2022

Yang Membuat Pernyataan



Jihan Maghfiroh Velayati

207180037

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jihan Magfiroh Velayati

NIM : 207180037

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Judul Skripsi : Studi Komparasi Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning*

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menempuh dan telah dinyatakan lulus semua mata kuliah.

Demikian surat ini saya buat dengan penuh tanggung jawab. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Ponorogo, 23 April 2022

Mengetahui,
Ketua Jurusan Tadris IPA



Yang membuat pernyataan



Jihan Magfiroh Velayati
NIM. 207180037