

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN
BERORIENTASI PADA ISU SDGs**

(Skripsi)

Oleh:

Anisa Hikmawati



**JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN BERORIENTASI PADA ISU SDGs

Oleh

Anisa Hikmawati

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan berorientasi pada isu SDGs. Penelitian dilaksanakan pada semester genap di SMPN 18 Bandarlampung tahun ajaran 2022/2023. Desain penelitian yang digunakan yaitu *quasi eksperimen* dengan teknik *Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel diambil menggunakan teknik *Purposive sampling* atau pengambilan sampel dengan tujuan tertentu seperti perbedaan kemampuan akademik dan jumlah siswa antar dua kelas, sehingga diperoleh kelas VII B sebanyak 27 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas VII E sebanyak 25 peserta didik sebagai kelas kontrol. Jenis data berupa data kuantitatif dan kualitatif. Hasil nilai *pretest-posttest* pada kelas eksperimen yang menggunakan model PBL mendapat skor nilai *N-gain* sebesar 0,58 kriteria “sedang” dan diperoleh hasil uji normalitas *N-gain* pada kelas eksperimen sebesar $Sig\ 0,48 > 0,05$ dan pada kelas kontrol sebesar $Sig\ 0,20 > 0,05$. Uji homogenitas *N-gain* sebesar $Sig\ 0,12 > 0,05$. Uji hipotesis menggunakan *Independent Sample t-test* didapatkan nilai $Sig\ (2-tailed)\ 0,00 < 0,05$, serta hasil uji *effect size* sebesar 1,77 dengan kriteria “besar”. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model PBL berorientasi pada isu SDGs terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pokok pencemaran lingkungan.

Kata kunci: *problem based learning*, SDGs, berpikir kritis, pencemaran lingkungan

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN
BERORIENTASI PADA ISU SDGs**

Oleh

ANISA HIKMAWATI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN BERORIENTASI PADA ISU SDGs**

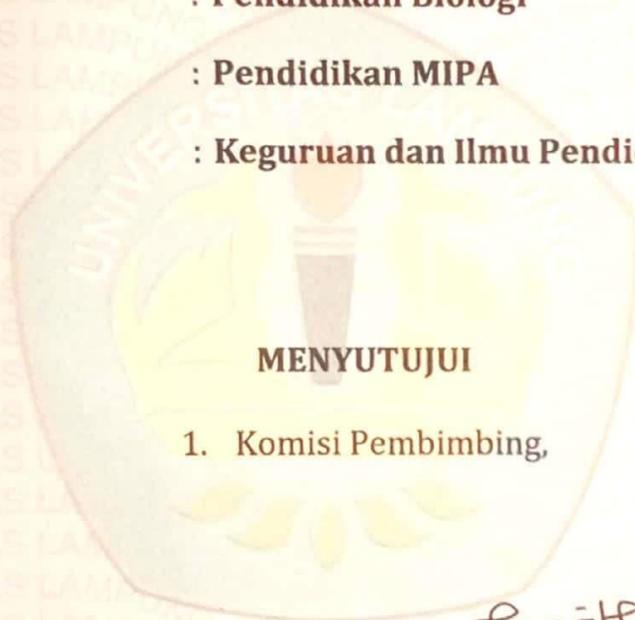
Nama Mahasiswa : **Anisa Hikmawati**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1913024028**

Program Studi : **Pendidikan Biologi**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. Komisi Pembimbing,

Dr. Dina Maulina, M.Si.
NIP 19851203 200812 2 001

Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.
NIP 19770715 200801 2 020

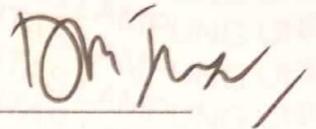
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

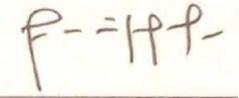
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

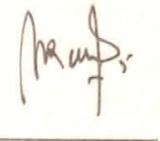
Ketua : **Dr. Dina Maulina, M.Si.**



Sekretaris : **Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.**



Penguji
Bukan pembimbing : **Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Anisa Hikmawati
NPM : 1913024028
Fakultas/Jurusan : FKIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Alamat : Dusun 3, Desa Ratna Daya, Kec. Raman Utara, Kab.
Lampung Timur, Provinsi Lampung

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandarlampung,
Yang Menyatakan,



Anisa Hikmawati
NPM 1913024028

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Ratna Daya sebuah desa kecil di Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 9 Desember 2001. Penulis adalah Anisa Hikmawati, putri dari pasangan Bapak Fadholi dan Ibu Siti Maemunah. Penulis merupakan putri ketiga dan memiliki kakak bernama Eka Kurniawati dan Rahmat Hidayat.

Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2006 di TK LPM Desa Ratna Daya. Kemudian melanjutkan pendidikan pada tahun 2007 di SDN 2 Ratna Daya. Pada tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan di MTsN 2 Lampung Timur dan lulus pada tahun 2016. Pendidikan selanjutnya di SMAN 1 Purbolinggo, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2019, penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Biologi, jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis mengikuti organisasi internal kampus yaitu Birohmah sebagai anggota Divisi Dana dan Usaha. Selain itu, penulis juga mengikuti organisasi kampus FPPI dan Himasakta. Pada awal tahun 2022, penulis melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SDS Satya Bhakti dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Purwo Kencono, Kecamatan Sekampung Udik, Kabupaten Lampung Timur. Pada bulan Juli 2022, penulis berkesempatan mengikuti program kampus mengajar angkatan 4 pada semester ganjil di SMPN 18 Bandarlampung.

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”

(QS. Ar-Ra’d: 11)

“Ketahuilah, hanya dengan mengingat Allah hati menjadi tentram.”

(QS. Ar-Ra’d: 28)

“Barangsiapa yang hendak menginginkan dunia, maka hendaklah menguasai ilmu. Barangsiapa menginginkan akhirat hendaklah ia menguasai ilmu, dan barangsiapa yang menginginkan keduanya (dunia dan akhirat) hendaklah ia menguasai ilmu.”

(HR. Ahmad)

“Apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu.”

(Umar Bin Khattab)

“Hidup itu seperti mengendarai sepeda, untuk menjaga keseimbangan harus terus bergerak.”

(Albert Einstein)

PERSEMBAHAN

“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Alhamdulillahirabbil ‘alamin

Segala puji bagi Allah atas rahmat dan nikmat yang tak terhitung
Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Teriring doa, rasa syukur, kasih, dan segala kerendahan hati. Dengan segala cinta
dan kasih sayang kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat
berharga dalam hidupku:

Bapak (Fadholi) dan Mamak (Siti Maemunah)

Bapak dan Mamak yang tak hentinya memberikan semangat, motivasi, tauladan,
cinta, dan kasih sayang yang tak terhingga bagi anak-anakmu. Kesabaran dalam
mendidik, merawat, dan mendoakan anak-anakmu dengan tulus dan ikhlas. Semua
keberhasilanku merupakan jerih payah dari Bapak dan Mamak.

Kakak (Eka Kurniawati dan Rahmat Hidayat)

Kakak-kakakku yang selalu memberi semangat, menjaga, dan sebagai tempat
berbagi cerita. Terima kasih atas doa, cinta, dan kasih sayang yang kalian berikan.

Para Pendidik (Guru dan Dosenku)

yang selalu memberi bimbingan dan pengajaran serta pengalaman baik dalam
bangku pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Terima kasih banyak
atas jasa-jasamu.

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Tuhan YME atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “*Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan Berorientasi Pada Isu SDGs*”. Shalawat serta salam tak lupa penulis sanjung haturkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang membawa manusia dari kegelapan menuju ilmu pengetahuan. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana Pendidikan Biologi di Jurusan Pendidikan MIPA, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus pembimbing II atas kesabaran yang telah diberikan untuk memberikan bimbingan, arahan, saran, motivasi, dan kemudahan dalam penyusunan skripsi;
4. Dr. Dina Maulina, M.Si., selaku dosen Pembimbing I yang selalu sabar, memberikan nasehat, masukan, motivasi, dan banyak menyampaikan ilmu yang bermanfaat saat perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini;
5. Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku pembahas atas kritik dan saran perbaikan yang sangat berharga dan membangun sehingga skripsi ini selesai dengan baik;

6. Dr. Arwin Surbakti, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang banyak memberikan nasehat, motivasi, serta ilmunya saat perkuliahan berlangsung;
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan motivasi, nasehat, serta ilmu-ilmu yang bermanfaat;
8. Suliana, M.Pd., selaku kepala sekolah SMPN 18 Bandarlampung yang telah memberikan izin untuk penulis melaksanakan penelitian;
9. Dra. Nugraheni, M.M., selaku guru mata pelajaran IPA kelas 7 SMPN 18 Bandarlampung yang telah banyak membantu serta memberikan motivasi dan ilmu selama penelitian;
10. Siswa-siswi kelas VIIB dan VIIE SMPN 18 Bandarlampung yang telah membantu selama penelitian;
11. Kedua orang tuaku, Fadholi dan Siti Maemunah yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan, dan selalu memberikan bantuan tiada henti kepada penulis baik fisik maupun moral;
12. Rahmat Hidayat dan Eka Kurniawati, selaku kakak dari penulis yang telah banyak memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan selama penyusunan skripsi;
13. Ahmad Ngali dan Siti Muasiroh selaku kakak ipar penulis yang telah memberikan doa dan dukungannya;
14. Alka Ardhani Ahmad, Alfarizi Bilal Ahmad, dan Zeyn Muntaz Nainggolan selaku keponakan penulis yang telah memberikan semangat dan kebahagiaan selama ini;
15. Seluruh keluarga Bapak Sipyani dan Ibu Umi Kulsum yang telah memberikan doa dan semangat;
16. Seluruh Keluarga Bapak Dahlan Sukimin dan Ibu Juariyah yang telah memberikan doa dan semangat;
17. Terima kasih untuk seseorang yang belum bisa kutuliskan dengan jelas namanya disini, namun sudah tertulis jelas di lauhul mahfudz untukku, terima kasih sudah menjadi salah satu sumber motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu bentuk penulis dalam memantaskan diri;

18. Wisma Rahmi gengs dan grup *Quality time* yang telah memberikan keseruan, kebaikan, bantuan, dan semangat di dunia perkuliahan;
19. Rekan-rekan Pendidikan Biologi 2019 atas kebersamaan selama masa perkuliahan;
20. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan disini yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan terhadap penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Bandarlampung
Penulis,

Anisa Hikmawati
1913024028

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Ruang Lingkup.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Model <i>Problem Based Learning</i>	9
B. <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs)	13
C. Kemampuan Berpikir Kritis.....	14
D. Materi Pencemaran Lingkungan	19
E. Kerangka Berpikir.....	23
F. Hipotesis Penelitian.....	25
III. METODE PENELITIAN.....	26
A. Waktu dan Tempat Penelitian	26
B. Populasi dan Sampel Penelitian	26
C. Desain Penelitian.....	27
D. Prosedur Penelitian.....	28
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	29

F. Uji Coba Instrumen	32
G. Teknik Analisis Data	34
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan.....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator kemampuan berpikir kritis.....	17
2. Keluasan dan Kedalaman Materi	20
3. Desain Penelitian Kuasi Eksperimen	27
4. Tabulasi Data Nilai Pretest, Posttest, dan N-gain	30
5. Tabulasi perbandingan nilai pretes, posttest, dan N-gain	30
6. Angket tanggapan peserta didik	31
7. Kategori angket tanggapan peserta didik terhadap model PBL.....	31
8. Kriteria Validitas Instrumen.....	32
9. Hasil Analisis Validitas Instrumen Soal	33
10. Distribusi Soal Valid Pada Indikator Berpikir Kritis	33
11. Interpretasi Tingkat Reliabilitas	34
12. Hasil Uji Reliabilitas	34
13. Kriteria pengelompokan N-Gain.....	37
14. Kriteria interpretasi <i>Effect size</i>	37
15. Hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik	38
16. Hasil analisis <i>N-Gain</i> setiap indikator kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kontrol	39
17. Hasil Perhitungan <i>Effect size</i>	40
18. Kategori angket tanggapan peserta didik terhadap model PBL.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Berpikir	24
2. Jawaban <i>pretest</i> peserta didik pada kelas eksperimen	43
3. Jawaban <i>posttest</i> peserta didik pada kelas eksperimen	43
4. Jawaban <i>posttest</i> pada indikator <i>advanced clarification</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Kelas Eksperimen.....	55
2. Silabus Kelas Kontrol	58
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	61
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	71
5. Rubrik Instrumen Soal Pretest Postest	80
6. Angket Tanggapan Siswa.....	92
7. Lembar Kerja Peserta Didik.....	94
8. Hasil Uji Validitas.....	116
9. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik.....	117
10. Data Hasil Nilai Pretest, Posttest Berdasarkan Indikator berpikir Kritis	119
11. Hasil Uji Statistik	127
12. Data Respon Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Menggunakan Model PBL berorientasi Isu SDGs	131
13. Surat Permohonan Penelitian	133
14. Surat Izin Penelitian dari Dinas Satu Pintu Kota Bandarlampung.....	134
15. Surat Izin dari Dinas Pendidikan Kota Bandarlampung	135
16. Surat Balasan dari SMPN 18 Bandarlampung	136
17. Dokumentasi Penelitian	137

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan nasional memiliki tujuan yang berasal dari berbagai akar budaya bangsa Indonesia yang terdapat terdapat dalam UU Sistem Pendidikan Nasional, yaitu UU No. 20 Tahun 2003. Dalam UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 tersebut, dikatakan: Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis, serta bertanggung jawab.

Masalah pendidikan di Indonesia yang belum dapat diatasi yaitu lemahnya proses pembelajaran. Dalam pembelajaran, peserta didik kurang di dorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir melainkan peserta didik diarahkan untuk menghafal informasi, mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami dan menghubungkan informasi yang didapatnya dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, siswa hanya mampu teorinya tanpa tahu pengimplementasiannya dalam kehidupan sehari-hari (Ripai & Sutarna, 2019: 1147).

Pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik banyak dalam bentuk yang mentah dan tidak diberikan contoh pengimplementasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan pembelajaran harus dilaksanakan dengan inovasi-inovasi yang membuat siswa paham dan tidak hanya sekedar mengingat saja. Dalam pembelajaran biologi, inovasi dalam pembelajaran sangat diperlukan, sehingga peserta didik mampu mengembangkan potensi secara menyeluruh. Peserta didik harusnya dapat mengembangkan kreatifitasnya dalam belajar (Jayawardana & Gita, 2020: 60).

Kegiatan pembelajaran diperlukan teknik mengajar yang harus diperhatikan oleh pendidik. Teknik penyajian merupakan teknik yang harus dikuasai pendidik untuk menyajikan materi pembelajaran kepada peserta didik. Hal ini bertujuan agar peserta didik mudah menerima, memahami, dan menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran serta materi yang disajikan. Metode yang digunakan dalam pembelajaran terdapat berbagai macam, seperti: diskusi, ceramah, kelompok (kooperatif), inkuiri, demonstrasi, dan masih banyak lagi. Metode pembelajaran tidak ada yang lebih unggul, setiap metode pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing (Rahayu & Firmansyah, 2019: 18).

Salah satu tujuan sekolah adalah membentuk kemampuan berpikir kritis peserta didik dan salah satu pelajaran yang dianggap mengajarkan kemampuan berpikir kritis adalah IPA. Hal ini sesuai dengan Permendiknas (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional) Indonesia No. 23 tahun 2006 yang menyebutkan bahwa mata pelajaran IPA perlu diberikan kepada semua siswa disetiap jenjang pendidikan termasuk SMP sebagai dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan bekerjasama. Meskipun demikian, kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini berdasarkan laporan studi empat tahunan *International Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* yang dilakukan kepada siswa SMP dengan karakteristik soal-soal level kognitif tinggi yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik menunjukkan peserta didik SMP Indonesia secara konsisten berada di tingkat bawah.

Upaya untuk pembentukan kemampuan berpikir kritis siswa yang optimal mensyaratkan adanya kelas yang interaktif, siswa dipandang sebagai pemikir bukan seorang yang diajar, dan pengajar berperan sebagai mediator, fasilitator, dan motivator yang membantu siswa dalam belajar bukan mengajar (Susanto, 2016:87). Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pembentukan kemampuan berpikir kritis siswa adalah keahlian dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Dengan model pembelajaran yang diterapkan diharapkan siswa mampu membentuk, mengembangkan bahkan meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Salah satu model pembelajaran yang

diduga dapat memfasilitasi untuk membentuk kemampuan berpikir kritis adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Pembelajaran tentang pencemaran lingkungan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan memberikan pengetahuan dan kesadaran peserta didik terhadap kondisi lingkungan sekitar. Kerusakan lingkungan hidup berbanding lurus dengan populasi manusia di muka bumi. Populasi manusia sangat mempengaruhi keadaan alam, semakin banyak jumlah manusia yang tinggal di suatu daerah maka kebutuhan hidup akan bertambah. Dengan bertambahnya manusia yang berperan sebagai konsumen, para produsen akan terus menerus memproduksi barang untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Produksi barang menyebabkan penumpukan sampah yang berdampak pada lingkungan hidup manusia. Hal ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan di lingkungan hidup manusia (Pancasasti R, 2018: 131).

Kerusakan lingkungan memberikan dampak, salah satunya menyusutnya luas hutan di Indonesia dalam setiap tahun. Kementerian Kehutanan mencatat kerusakan hutan hingga 2009 mencapai lebih dari 1,08 juta hektar per tahun. Menurun dari data kerusakan hutan tahun sebelumnya yang mencapai lebih dari dua juta hektar pertahun (Setiawan et al., 2013: 32). Menurut Butler (2007), antara tahun 1990-2005, negara ini telah kehilangan 28 juta hektar hutan, dan pada tahun 1960-an, sebanyak 82% luas negara Indonesia ditutupi oleh hutan, turun 68% di tahun 1982, 53% di tahun 1995, dan 49% pada tahun 2005. Umumnya hutan tersebut bisa dikategorikan sebagai hutan yang telah terdegradasi. Dengan demikian, pengetahuan tentang pencemaran lingkungan merupakan hal yang harus ditanamkan secara terus menerus melalui pembiasaan.

Hal ini membuktikan bahwa permasalahan lingkungan menjadi isu yang serius dan harus segera diatasi. Indonesia sendiri belum dapat menyelesaikan permasalahan lingkungan dengan baik. Pernyataan ini didukung dengan fakta bahwa Indonesia masuk ke dalam negara dengan penghasil sampah plastik terbesar kedua di dunia. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menyebutkan jumlah peningkatan timbunan sampah di Indonesia telah mencapai 175.000 ton/hari atau setara 64 juta ton/tahun (Arisona, 2018: 39).

Isu lingkungan hidup merupakan isu yang sangat luas karena kompleksitas permasalahannya menyangkut aspek-aspek krusial dan beraneka ragam multidisiplin ilmu ekonomi, politik, sosial, dan dari kelompok ilmu-ilmu seperti biologi, kimia, geologi, dan sebagainya. Hal ini dipicu oleh ulah manusia yang mengeksploitasi sumber daya alam dan lingkungan tanpa batas. Berkaitan dengan perilaku manusia terhadap kondisi sumber daya alam dan lingkungan yang cenderung tidak peduli. Perilaku manusia serakah, merusak dan kurang mempedulikan kelangsungan hidup yang akan datang dapat menurunkan kualitas ekosistem yang ada di bumi. Dengan pengetahuan pencemaran lingkungan diharapkan dapat mengubah perilaku manusia dalam mengatasi krisis lingkungan (Cahyaningtyas et al., 2019: 57).

Salah satu komitmen global terhadap adanya isu lingkungan adalah dengan diadakan sidang umum PBB dengan menyepakati pembentukan *Sustainable Development Goals* (SDGs) untuk jangka waktu pelaksanaan tahun 2015-2030. SDGs memiliki 17 tujuan yang dikelompokkan menjadi 4 pilar, yaitu pilar pembangunan sosial yang meliputi tujuan 1, 2, 3, 4, dan 5; pilar pembangunan ekonomi yang meliputi tujuan 7, 8, 9, 10, dan 17; pilar pembangunan lingkungan yang meliputi tujuan 6, 11, 12, 13, 14, dan 15; dan pilar pembangunan hukum dan tata kelola yang meliputi tujuan 16 (Tan, 2019: 47).

SDGs pada isu lingkungan menjadi sesuatu yang menarik, karena dalam prakteknya program SDGs lingkungan dilaksanakan oleh berbagai lintas sektoral, seperti kementerian lingkungan hidup, kementerian sumber daya mineral, energi dan pertambangan, kementerian pertanian, kementerian pendidikan, dan lain lain (Wijayanto & Nurhajati, 2019: 15). Salah satu program dalam kementerian pendidikan yaitu pembiasaan sikap peduli lingkungan dengan melaksanakan pendidikan tentang pencemaran lingkungan.

Hasil pengamatan dan observasi di SMPN 18 Bandarlampung, pembelajaran IPA khususnya materi pencemaran lingkungan belum dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini disebabkan karena pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Dalam kegiatan kelas siswa kurang aktif dalam pembelajaran khususnya dalam memperdalam materi

yang disampaikan oleh guru. Dengan menerapkan metode ceramah dan diskusi, siswa kurang leluasa dalam mengembangkan kemampuannya. Selain itu, bentuk soal yang disajikan dalam tes masih soal dengan level kognitif rendah. Dalam berpikir kritis peserta didik dituntun untuk berpikir secara rasional dalam menilai sesuatu. Sebelum mengambil suatu keputusan atau melakukan suatu tindakan, maka dilakukan pengumpulan informasi sebanyak mungkin tentang sesuatu tersebut. Sehingga, dengan bentuk soal yang disajikan belum dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini mengakibatkan siswa sulit melibatkan dirinya ke dalam proses pembelajaran dan siswa tidak mendapatkan pembelajaran yang bermakna.

Model dan metode pembelajaran yang diterapkan juga akan mempengaruhi kemampuan peserta didik seperti membentuk, mengembangkan bahkan meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Model PBL diduga dapat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran PBL pertama kali dipopulerkan oleh Barrows dan Tamblyn (1980) pada akhir abad ke 20 (Maulida, 2022: 1018). Pada awalnya, PBL dikembangkan dalam dunia pendidikan kedokteran. Akan tetapi, pada saat ini PBL diterapkan secara luas pada semua jenjang pendidikan. Dalam model pembelajaran PBL, peserta didik dituntut untuk menyelesaikan masalah, sehingga peserta didik memiliki pengetahuan baru untuk menyelesaikannya (Tiyasrini, 2021: 208).

Peserta didik akan menyusun pengetahuan dengan cara membangun penalaran dari seluruh pengetahuan yang telah dimiliki dan dari semua pengetahuan baru yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berpusat pada masalah tidak sekadar *transfer of knowledge* dari guru kepada peserta didik, melainkan kolaborasi antara guru dan peserta didik, maupun peserta didik dengan peserta didik yang lain untuk memecahkan masalah yang dibahas. Dengan demikian, model PBL diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen.

Pengetahuan tentang pencemaran lingkungan pada peserta didik kelas 7 SMPN 18 Bandarlampung masih tergolong rendah sehingga diperlukan kegiatan pembelajaran yang tepat. Salah satu kegiatan pembelajaran yang tepat dalam

pengetahuan tentang pencemaran lingkungan dapat dilaksanakan melalui pembelajaran IPA dan menggunakan model PBL. Pembelajaran IPA tepat untuk mengenalkan dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dalam lingkungan sekitar dengan berorientasi SDGs. Salah satu model pembelajaran yang bertitik tolak dari suatu masalah adalah PBL. Model ini berharap peserta didik dapat menjadi seorang pemecah masalah.

Permasalahan lingkungan yang terjadi dapat disebabkan oleh banyak hal antara lain karena perbuatan manusia sendiri. Keinginan manusia yang tidak terbatas akan mendorong untuk terus melakukan eksploitasi terhadap lingkungan. Selain itu pola hidup yang kurang memperhatikan kebersihan dan kurangnya kepedulian untuk peduli terhadap lingkungan juga menjadi faktor pemicu (Siregar, 2020: 589). Oleh karena itu, sikap kepedulian lingkungan perlu dibentuk menjadi suatu kebiasaan baik untuk generasi muda saat ini (Narut & Nardi, 2019: 260), dalam hal ini adalah peserta didik SMP sebagai generasi Z yang akan bertindak sebagai agen aktif perubahan. Cara yang efektif dilakukan adalah melalui pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan uraian di atas, didapatkan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Topik Materi Pencemaran Lingkungan Kelas 7 SMP Berorientasi Pada Isu SDGs”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Adakah pengaruh penerapan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan berorientasi pada isu SDGs?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas bahwa tujuan penelitian ini adalah: untuk menganalisis pengaruh penerapan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan berorientasi pada isu SDGs.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

1) Bagi Peserta Didik

Peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta dapat memberikan pengalaman belajar melalui model PBL.

2) Bagi Peneliti

Memberikan wawasan, pengalaman, dan bekal yang nantinya akan sangat berguna ketika menjadi guru biologi. Sehingga pada kemudian hari dapat menjadi guru biologi yang profesional dalam melaksanakan pembelajaran.

3) Bagi Pendidik

Dapat menjadi referensi untuk menambah wawasan mengenai model pembelajaran sehingga dapat dijadikan alternatif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

4) Bagi Pihak Sekolah

Menjadikan bahan pertimbangan dan sebagai umpan balik untuk meningkatkan kualitas sekolah dalam pelaksanaan pembelajaran.

E. Ruang Lingkup

Untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman penafsiran, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

- 1) *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran dengan sintaks (1) mengorientasikan pada permasalahan, (2) mengorganisasi dalam kegiatan belajar, (3) membimbing dalam mengumpulkan informasi, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil informasi yang

didapat, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah (Arends, 2008: 397).

- 2) *Sustainable Development Goals* (SDGs) merupakan hasil sidang umum dari Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tanggal 25 September 2015 di Amerika Serikat. SDGs memiliki 17 tujuan dalam melakukan pembangunan berkelanjutan (Tan, 2019: 47). Isu lingkungan merupakan pilar yang memiliki 6 tujuan (Budiantoro, 2017: 9). Pada penelitian ini akan fokus pada tujuan ke-6 tentang air dan sanitasi serta tujuan ke-15 tentang ekosistem darat yang diimplementasikan ke dalam pembelajaran melalui LKPD berupa sajian dalam sebuah wacana.
- 3) Menurut Robert Ennis dalam Alec Fisher (2008) berpikir kritis dengan indikator memberikan penjelasan dasar, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut, serta strategi dan teknik.
- 4) Materi pokok pada penelitian ini adalah pencemaran lingkungan dengan kompetensi dasar yaitu menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem.
- 5) Subyek penelitian ini adalah peserta didik kelas 7 SMPN 18 Bandarlampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Model *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan prinsip-prinsip konstruktivis untuk mendorong penerapan pengetahuan sebelumnya, pembelajaran kolaboratif, dan keterlibatan aktif. Untuk memulai kegiatan PBL, sekelompok kecil peserta didik menganalisis masalah, mengidentifikasi fakta yang relevan, dan menerapkan pengetahuan dan pengalaman yang ada untuk memecahkan masalah (Yew & Schmidt, 2012: 375).

Salah satu model pembelajaran adalah model pembelajaran PBL. PBL menurut M. Taufik Amir (2015) yaitu sebuah kegiatan pembelajaran yang mana pembelajarannya tersebut akan dimulai dengan memberikan suatu permasalahan yang secara nyata ada di kehidupan. Menurut Rusman (2011: 242) PBL pertama kali dikenalkan pada tahun 1970-an di Universitas Mc Master Fakultas Kedokteran Kanada, sebagai salah satu upaya menemukan solusi dalam diagnosis dengan membuat pertanyaan-pertanyaan sesuai situasi yang ada. Sedangkan menurut Wina dalam Suyandi (2013: 129) mengatakan PBL pertama kali dipopulerkan oleh Barrows dan Tamblyn (1980) pada akhir abad ke-20, pada awalnya PBL dikembangkan di dunia pendidikan dokter.

Dalam PBL, guru mengambil peran sebagai fasilitator daripada sebagai dosen. Fasilitator membantu kelompok membangun pemahaman dan menghubungkan konsep dengan memberikan informasi, mengarahkan eksplorasi, memperkuat pemahaman konsep yang sulit, dan memperkenalkan sumber daya. Selain itu, fasilitator meminta refleksi proses kelompok dan hasil kelompok. Fasilitator juga dapat dianggap sebagai pelatih atau pemandu yang memberikan umpan balik dan dorongan (Salari et al., 2018: 2).

Sebagai bagian dari model pembelajaran, PBL merupakan cara mengajar guru dengan dimulai dari penyajian masalah nyata yang akan dipecahkan oleh peserta didik. Penyajian masalah tersebut dapat ditemukan sendiri oleh peserta didik atau masalah yang sengaja dibuat saat proses pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran ini memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan sebagai proses pembelajaran mandiri oleh peserta didik (Al-Tabany, 2017: 64-65).

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan desain pembelajaran yang didesain untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan atau disajikan dalam pembelajaran. PBL merupakan model yang menyajikan berbagai masalah autentik dan bermakna kepada peserta didik yang dapat berfungsi sebagai media peserta didik untuk menginvestigasi dan melakukan penyelidikan (Handayani & Mandasari, 2018: 146). Salah satu model yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah model belajar yang berbasis masalah. Hal ini dikarenakan model PBL dapat bersumber dari masalah yang dihadapi oleh peserta didik sendiri, sehingga peserta didik lebih dapat mencari solusi dalam pemecahan masalah tersebut. PBL mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena melalui pembelajaran berbasis masalah peserta didik belajar menyelesaikan permasalahan dalam dunia nyata (*real world problem*) secara terstruktur untuk mengonstruksi pengetahuan peserta didik. Masalah sebagai titik awal pembelajaran, yang dirancang dan dipilih hendaknya memiliki kualitas dan berhubungan dengan dunia nyata peserta didik, menstimulus kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik serta memungkinkan peserta didik menemukan solusi dalam diskusi kelompok bersama teman sebaya (Darwati, 2016: 63).

Menurut Sani yang ter kutip dalam jurnal Basicedu Volume 4, PBL merupakan pembelajaran yang penyampaiannya dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pernyataan, membuka dialog, dan memfasilitasi penyelidikan. Selaras dengan pendapat Nahdi (2018: 52), yang mengatakan bahwa model PBL dapat menstimulasi kemampuan peserta didik untuk berpikir kreatif, analitis, sistematis, dan logis dalam menemukan alternatif pemecah masalah melalui eksplorasi data secara empiris untuk menumbuhkan sikap ilmiah. Berdasarkan pendapat diatas dapat dapat disimpulkan bahwa PBL adalah model

pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai stimulus untuk mendorong peserta didik dengan menggunakan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah dan berpikir kreatif, analitis, sistematis, dan logis melalui eksplorasi data secara empiris untuk menumbuhkan sikap ilmiah (Nahdi, 2018: 52). Agnesa dan Rahmadana (2022: 78) menyatakan bahwa model PBL dapat menjadi upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran. Model PBL melatih peserta didik agar mampu memecahkan masalah sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Adapun sintaks model PBL menurut Arends (2008) yaitu: (1) mengorientasikan pada permasalahan, (2) mengorganisasi dalam kegiatan belajar, (3) membimbing dalam mengumpulkan informasi, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil informasi yang didapat, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah (Arends, 2008: 397).

Berdasarkan pendapat tentang langkah-langkah model PBL diatas, dapat urutan langkah-langkah model PBL berikut ini; (1) peserta didik menyimak tujuan pembelajaran; (2) peserta didik menerima masalah; (3) peserta didik melaksanakan investigasi; (4) peserta didik menganalisis data; (5) peserta didik membuat laporan; (6) peserta didik melakukan refleksi atas penyelidikan.

Sebelum dilakukan pembelajaran dibutuhkan suatu perencanaan yang berkaitan dengan pelaksanaan menggunakan suatu model tertentu. Maka dibutuhkan juga suatu langkah atau sintaks pembelajaran. Pemetaan ini sangat bermanfaat sebagai patokan pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Puspita et al., 2018: 73).

Menurut Daryanto (2014: 24) model pembelajaran PBL memiliki karakteristik yang membedakan dengan model pembelajaran lain, yaitu:

- a) Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja,
- b) Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik,
- c) Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan,
- d) Peserta didik secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan,

- e) Proses evaluasi dijalankan secara kontinyu,
- f) Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan,
- g) Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif dan,
- h) Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

Setiap model pembelajaran yang diterapkan dapat dipastikan memiliki kelebihan dan kekurangan. Oleh sebab itu, di bawah ini merupakan kelebihan model PBL (Dewi et al., 2020: 472):

- a) Memberikan pengalaman baru bagi peserta didik dengan saling bertukar informasi dalam waktu bersamaan;
- b) Peserta didik dapat saling berkomunikasi dengan temannya guna memperoleh informasi dari hasil pengerjaan mengenai materi yang dipelajari;
- c) Dengan bertukar informasi peserta didik lebih mudah dalam mendapatkan informasi;
- d) Peserta didik terlibat aktif dalam menyelesaikan latihan soal dan berbagi informasi.

Sedangkan kekurangan model PBL menurut Dewi et al. (2020: 472), sebagai berikut:

- a) Beberapa peserta didik hanya memahami soal yang hanya dikerjakan oleh dirinya sendiri;
- b) Dengan waktu yang singkat, peserta didik harus selesai dalam mempresentasikan hasil pengerjaannya.

Kekurangan ini dapat diatasi oleh pendidik dengan cara memaksimalkan pemanfaatan fasilitas yang ada atau bisa dengan cara mendesain proyek sesuai dengan keadaan peserta didik, kelas, dan sekolah masing-masing. Dalam hal ini, peran pendidik menjadi sangat penting agar pembelajaran yang dilakukan dapat tetap bermakna dan memberi motivasi kepada peserta didik walaupun pada kondisi yang kurang memadai.

B. Sustainable Development Goals (SDGs)

Sustainable Development Goals (SDGs) atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) merupakan hasil kesepakatan Negara-negara PBB pada sidang umum yang dilaksanakan pada bulan September 2015 di New York, Amerika Serikat.

Indonesia bersama dengan negara-negara PBB lainnya menyepakati komitmen global berupa Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) untuk jangka waktu pelaksanaan tahun 2015 – 2030. SDGs adalah sebuah kelanjutan dari *Millenium Development Goals* (MDGs) atau Tujuan Pembangunan Milenium yang dijalankan Indonesia dan juga negara-negara PBB secara global pada tahun 2000-2015 dan telah usai pada tahun 2015 lalu. SDGs terdiri atas 17 tujuan dan 169 target yang membidik berbagai isu lingkungan, isu pembangunan, mulai dari kemiskinan hingga kerja sama internasional (Wijayanto & Nurhajati, 2019: 15). Serta penerapan SDGs di Indonesia diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017.

Tujuan global SDGs adalah sebagai berikut: 1) Mengakhiri segala bentuk kemiskinan di mana pun; 2) Menghilangkan kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan gizi yang baik, serta meningkatkan pertanian berkelanjutan; 3) Menjamin kehidupan yang sehat dan meningkatkan kesejahteraan seluruh penduduk semua usia; 4) Menjamin kualitas pendidikan yang inklusif dan merata serta meningkatkan kesempatan belajar sepanjang hayat untuk semua; 5) Mencapai kesetaraan gender dan memberdayakan kaum perempuan; 6) Menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua; 7) Menjamin akses energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua; 8) Meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, kesempatan kerja yang produktif dan menyeluruh, serta pekerjaan yang layak untuk semua; 9) Membangun infrastruktur yang tangguh, meningkatkan industri inklusif dan berkelanjutan, serta mendorong inovasi; 10) Mengurangi kesenjangan intra dan antarnegara; 11) Menjadikan kota dan permukiman inklusif, aman, tangguh, dan berkelanjutan; 12) Menjamin pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan; 13) Mengambil tindakan cepat untuk mengatasi perubahan iklim dan dampaknya; 14) Melestarikan dan memanfaatkan secara berkelanjutan sumber daya kelautan dan samudera untuk pembangunan

berkelanjutan; 15) Melindungi, merestorasi, dan meningkatkan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem daratan, mengelola hutan secara lestari, menghentikan penggurunan, memulihkan degradasi lahan, serta menghenti-kan kehilangan keanekaragaman hayati; 16) Menguatkan masyarakat yang inklusif dan damai untuk pembangunan berkelanjutan, menyediakan akses keadilan untuk semua, dan membangun kelembagaan yang efektif, akuntabel, dan inklusif di semua tingkatan; 17) Menguatkan sarana pelaksanaan dan merevitalisasi kemitraan global untuk pembangunan berkelanjutan (Wijayanto & Nurhajati, 2019: 15).

Tujuan tersebut dibagi menjadi 4 pilar yaitu pilar pembangunan (terdapat 5 tujuan), pembangunan ekonomi (5 tujuan), pembangunan lingkungan (6 tujuan), serta pembangunan hukum dan tata kelola (1 tujuan). Isu lingkungan merupakan pilar dengan tujuan yang memiliki 6 tujuan yaitu tujuan 6 tentang air dan sanitasi, tujuan 11 tentang kota dan pemukiman, tujuan 12 tentang produksi dan konsumsi pangan, tujuan 13 tentang perubahan iklim, tujuan 14 tentang kelautan, dan tujuan 15 tentang darat. Selain itu, beberapa tujuan lainnya juga terdapat keterkaitan yang erat dengan isu lingkungan hidup (Budiantoro, 2017: 9). Dalam penelitian, materi pembelajaran tentang pencemaran lingkungan akan berorientasi pada isu SDGs pada tujuan nomor 6 dan tujuan nomor 15.

SDGs adalah kelanjutan dari *Millenium Development Goals* (MDGs) yang berakhir pada tahun 2015. SDGs terdapat 6 prinsip-prinsip mendasar yang menyeimbangkan dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan, yaitu 1) *People* (manusia), 2) *Planet* (Planet/bumi), 3) *Prosperity* (kemakmuran), 4) *Peace* (perdamaian), 5) *Justice* (keadilan) dan 6) *Partnership* (kerjasama). Keenam prinsip dasar ini saling berkaitan satu sama lain dan pengelolaan lingkungan hidup merupakan bagian dari 6 elemen essensial tersebut (Binder, 2010: 84).

C. Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Robert Ennis dalam Alec Fisher (2008) berpikir kritis adalah “*Critical thinking is thinking that makes sense and focused reflection to decide what should be believed or done*” artinya pemikiran yang masuk akal dan refleksi yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Facione (2013) menyatakan bahwa berpikir kritis sebagai pengaturan diri dalam

memutuskan (*judging*) sesuatu yang menghasilkan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, maupun pemaparan menggunakan suatu bukti, konsep, metodologi, kriteria, atau pertimbangan kontekstual yang menjadi dasar dibuatnya keputusan.

Selaras dengan itu, Scriven dan Paul (1996) dan Angelo (1995) memandang berpikir kritis sebagai proses disiplin cerdas dari konseptualisasi, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi aktif dan berketerampilan yang dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh, observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi sebagai sebuah penuntun menuju kepercayaan dan aksi.

Dalam jurnal yang berjudul “Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis”, Beyer (1995) menjelaskan karakteristik yang berhubungan dengan berpikir kritis sebagai berikut (Syafitri et al., 2021: 325).

a) Watak (*dispositions*)

Seseorang yang mempunyai keterampilan berpikir kritis mempunyai sikap skeptis, sangat terbuka, menghargai sebuah kejujuran, respek terhadap berbagai data dan pendapat, respek terhadap kejelasan dan ketelitian, mencari pandangan-pandangan lain yang berbeda, dan akan berubah sikap ketika terdapat sebuah pendapat yang dianggapnya baik.

b) Kriteria (*criteria*)

Berpikir kritis harus mempunyai sebuah kriteria atau patokan. Untuk sampai ke arah sana maka harus menemukan sesuatu untuk diputuskan atau dipercayai. Meskipun sebuah argumen dapat disusun dari beberapa sumber pelajaran, namun akan mempunyai kriteria yang berbeda. Apabila kita akan menerapkan standarisasi maka haruslah berdasarkan kepada relevansi, keakuratan fakta-fakta, berlandaskan sumber yang kredibel, teliti, tidak bias, bebas dari logika yang keliru, logika yang konsisten, dan pertimbangan yang matang.

c) Argumen (*argument*)

Argumen adalah pernyataan atau proposisi yang dilandasi oleh data-data. Keterampilan berpikir kritis akan meliputi kegiatan pengenalan, penilaian, dan menyusun argumen.

d) Pertimbangan atau pemikiran (*reasoning*)

Kemampuan ini adalah untuk merangkum kesimpulan dari satu atau beberapa premis. Prosesnya akan meliputi kegiatan menguji hubungan antara beberapa pernyataan atau data.

e) Sudut pandang (*point of view*)

Sudut pandang adalah cara memandang atau menafsirkan dunia ini, yang akan menentukan konstruksi makna. Seseorang yang berpikir dengan kritis akan memandang sebuah fenomena dari berbagai sudut pandang yang berbeda.

f) Prosedur penerapan kriteria (*procedures for applying criteria*)

Prosedur penerapan berpikir kritis sangat kompleks dan prosedural. Prosedur tersebut akan meliputi merumuskan permasalahan, menentukan keputusan yang akan diambil, dan mengidentifikasi perkiraan-perkiraan.

Menurut Ennis (dalam Hassoubah, 2007) bahwa indikator kemampuan berpikir kritis diturunkan dari aktivitas kritis peserta didik yang harus dikuasai peserta didik dalam berpikir kritis, sebagai berikut: 1) mencari pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan; 2) mencari alasan; 3) berusaha mengetahui informasi dengan baik; 4) memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya; 5) berusaha tetap relevan dengan ide utama; 6) mengingat kepentingan yang asli dan mendasar; 7) mencari alternatif; 8) bersikap dan berpikir terbuka; 9) mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu; 10) mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan; dan 11) bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.

Indikator kemampuan berpikir kritis yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor 1 adalah mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan.

Indikator yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor 3, 4, dan 7 adalah mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah. Indikator yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor 2, 6, dan 12 adalah mampu memilih argumen logis, relevan dan akurat. Indikator yang

diturunkan dari aktivitas kritis nomor 8 dan 10, dan 11 adalah mampu menentukan penyelesaian dengan beberapa solusi. Indikator yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor 5 dan 9 adalah mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan (Khasanah & Ayu, 2017: 913).

Indikator kemampuan berpikir kritis dibagi menjadi aspek-aspek yang lebih terperinci dalam tabel berikut.

Tabel 1. Indikator kemampuan berpikir kritis (Ennis, 2011: 2-4)

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Kemampuan Berpikir kritis	Indikator
1. Memberikan penjelasan dasar (<i>elementary clarification</i>)	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi atau memformulasikan suatu masalah b. Mengidentifikasi atau memformulasikan kriteria jawaban yang mungkin c. Menjaga pikiran terhadap situasi yang sedang dihadapi
	Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan c. Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan d. Mencari persamaan dan perbedaan e. Mengidentifikasi dan menangani ketidarelevanan f. Mencari struktur dari sebuah pendapat/argumen g. Meringkas
	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan menantang	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengapa? b. Bagaimana? c. Apa faktanya? d. Apa yang ingin kamu katakan?

2. Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	Mempertimbangkan apakah sumber dapat di percaya atau tidak	<ul style="list-style-type: none"> a. Keahlian b. Mengurangi konflik interest c. Reputasi d. Prosedur yang ada e. Keterampilan memberikan alasan
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Laporan dilakukan oleh pengamatan sendiri b. Mencatat hal-hal penting c. Penguatan d. Kompeten dalam menggunakan teknologi
3. Menyimpulkan (<i>inferring</i>)	Mendeduksi dan mempertimbangkan deduksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Kelas logika b. Mengkondisikan logika c. Menginterpretasikan pernyataan
	Menginduksikan dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggeneralisasi b. Berhipotesis
	Membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan	<ul style="list-style-type: none"> a. Latar belakang fakta b. Konsekuensi c. Mengaplikasikan konsep d. Mempertimbangkan alternatif
4. Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi	<p>Terdapat 3 dimensi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bentuk: sinonim, klarifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh dan non contoh b. Strategi definisi c. Konten (isi)
	Mengidentifikasi asumsi	<ul style="list-style-type: none"> a. Alasan yang tidak dinyatakan b. Asumsi yang diperlukan: rekonstruksi argumen
5. Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	Memutuskan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mendefinisikan masalah b. Memilih kriteria yang mungkin sebagai solusi permasalahan c. Merumuskan alternatif-alternatif untuk solusi d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan e. <i>Me-review</i> f. Memonitor implementasi

Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> a. Memberi label b. Strategi logis c. Strategi retorik d. Mempresentasikan suatu posisi, baik lisan atau tulisan
--------------------------------	---

Menurut Munaf (dalam Kusuma, 2021: 22), pada tahap menarik kesimpulan, peserta didik dilatih untuk membangun sendiri pengetahuan yang didapat selama proses pembelajaran sehingga mendapatkan hasil pembelajaran akan tahan lama dalam ingatan peserta didik. Menurut Krulik & Rudnick dalam Siswono (2009) secara umum, keterampilan berpikir terdiri atas empat tingkat, yaitu: menghafal (*recall thinking*), dasar (*basic thinking*), kritis (*critical thinking*) dan kreatif (*creative thinking*). Berdasarkan tingkat berpikir di atas dan hasil pengembangan penelitian Siswono (2009) tentang tingkatan berpikir sampai berpikir kritis yaitu tingkat berpikir kritis 0 (TBK 0), tingkat berpikir kritis 1 (TBK 1), tingkat berpikir kritis 2 (TBK 2), dan tingkat berpikir kritis 3 (TBK 3). Tingkat berpikir paling rendah (TBK 0) adalah keterampilan menghafal (*recall thinking*) yang terdiri atas keterampilan yang hampir otomatis atau refleksif. Tingkat berpikir selanjutnya adalah keterampilan dasar (*basic thinking*) atau TBK 1. Keterampilan ini meliputi memahami konsep-konsep seperti penjumlahan, pengurangan dan sebagainya termasuk aplikasinya dalam soal-soal. Salah satu kemampuan berpikir yang tergolong ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis (TBK 2 dan TBK 3).

D. Materi Pencemaran Lingkungan

Kompetensi dasar pada materi ini adalah menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem, dengan keluasan dan kedalaman sebagai berikut.

Tabel 2. Keluasan dan Kedalaman Materi

Kompetensi Dasar	
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	
Keluasan	Kedalaman
Pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadinya pencemaran air serta sumber pencemaran
	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadinya pencemaran udara serta sumber pencemaran
	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadinya pencemaran tanah serta sumber pencemaran
	<ul style="list-style-type: none"> • Dampak pencemaran air bagi ekosistem
	<ul style="list-style-type: none"> • Dampak pencemaran tanah bagi ekosistem
	<ul style="list-style-type: none"> • Dampak pencemaran udara bagi ekosistem

a) Sumber Pencemaran Air dan Dampaknya bagi Ekosistem

Pencemaran air, yaitu masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu. Bahan pencemaran air dapat berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian. Pencemaran air dapat berdampak terhadap hal-hal berikut ini:

- 1) Penurunan Kualitas Lingkungan
- 2) Gangguan Kesehatan
- 3) Pemekatan Hayati
- 4) Mengganggu Pemandangan
- 5) Mempercepat Proses Kerusakan Benda

Cara menangani limbah cair dan padat diharapkan tidak menyebabkan polusi dengan prinsip ekologi yang dikenal dengan istilah 4R, yaitu *Recycle*, *Reuse*, *Reduce*, dan *Repair*.

- 1) *Recycle* (Pendaurlangan), proses *recycle* misalnya membuat kompos dari sampah yang dapat terurai yang dipadukan dengan pemeliharaan

cacing tanah. Cacing tanah dapat menyuburkan tanah dan kompos digunakan untuk pupuk.

- 2) *Reuse* (Penggunaan Ulang), proses *reuse* dilakukan untuk sampah yang tidak dapat terurai dan dapat dimanfaatkan ulang. Misalnya botol bekas sirup dapat digunakan lagi untuk menyimpan air minum.
- 3) *Reduce*, adalah melakukan pengurangan bahan/penghematan. Contohnya jika akan berbelanja ke pasar atau supermarket, sebaiknya membawa tas dari rumah.
- 4) *Repair*, artinya melakukan pemeliharaan. Contohnya, tidak membuang sampah sembarangan, terutama di perairan.

b) Sumber Pencemaran Udara dan Dampaknya bagi Ekosistem

Udara adalah salah satu faktor abiotik yang memengaruhi kehidupan komponen biotik (makhluk hidup). Dalam atmosfer bumi terkandung sekitar 20% oksigen yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup. Pencemaran udara dapat dibedakan atas:

1) Pencemaran Udara Primer

Pencemaran udara ini disebabkan langsung dari sumber pencemar, misalnya peningkatan kadar karbon dioksida yang disebabkan oleh aktivitas pembakaran oleh manusia.

2) Pencemaran Udara Sekunder

Pencemaran udara sekunder disebabkan oleh reaksi antara substansi-substansi pencemar udara primer yang terjadi di atmosfer. Misalnya, pembentukan ozon yang terjadi dari reaksi kimia partikel-partikel yang mengandung oksigen di udara. Aktifitas alam dan aktifitas manusia menjadi faktor penyebab terjadinya pencemaran udara. Misalnya, letusan gunung, kebakaran hutan, pembakaran sampah, asap industri, asap kendaraan, asap rokok dll. Pencemaran udara dapat menyebabkan berbagai efek terhadap lingkungan dan ekosistem, yaitu:

a. Hujan asam

Hujan asam adalah hujan yang mengandung asam nitrat dan asam sulfat yang berbahaya. Asam ini dibentuk terutama oleh nitrogen

oksida dan sulfur oksida yang dilepaskan ke atmosfer ketika bahan bakar fosil dibakar. Asam jatuh ke bumi baik sebagai curah hujan basah (hujan, salju, atau kabut) atau curah hujan kering (gas dan partikulat). Beberapa dibawa oleh angin, kadang-kadang hingga ratusan mil. Di lingkungan, hujan asam merusak pohon dan menyebabkan tanah dan badan air menjadi asam, membuat air tidak cocok untuk beberapa ikan dan satwa liar lainnya. Hal ini juga mempercepat peluruhan bangunan dan patung.

b. Eutrofikasi

Suatu kondisi air di mana konsentrasi nutrisi (seperti nitrogen) tinggi yang merangsang pertumbuhan alga, yang dapat menyebabkan ikan mati dan hilangnya tumbuhan dan satwa. Meskipun eutrofikasi adalah proses alami dalam danau tua dan beberapa muara, aktivitas manusia dapat sangat mempercepat eutrofikasi dengan meningkatkan jumlah nutrisi yang memasuki ekosistem perairan. Emisi nitrogen oksida dari pembangkit listrik, mobil, truk, dan sumber-sumber lain berkontribusi terhadap jumlah nitrogen memasuki ekosistem perairan.

c) Sumber Pencemaran Tanah dan Dampaknya bagi Ekosistem

Pencemaran tanah adalah suatu keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan mengubah lingkungan tanah alami. Sedangkan penyebab pencemaran tanah antara lain limbah domestik, limbah industri, dan limbah pertanian. Dampak pencemaran tanah terhadap kesehatan tergantung pada tipe polutan, jalur masuk ke dalam tubuh, dan kerentanan populasi yang terkena. Selain kesehatan manusia yang terganggu, pencemaran tanah juga dapat memberikan dampak terhadap ekosistem.

Efek pencemaran tanah terhadap lingkungan dapat mengakibatkan kerusakan ekosistem. Beberapa dampak lingkungan yang disebabkan oleh pencemaran tanah ialah:

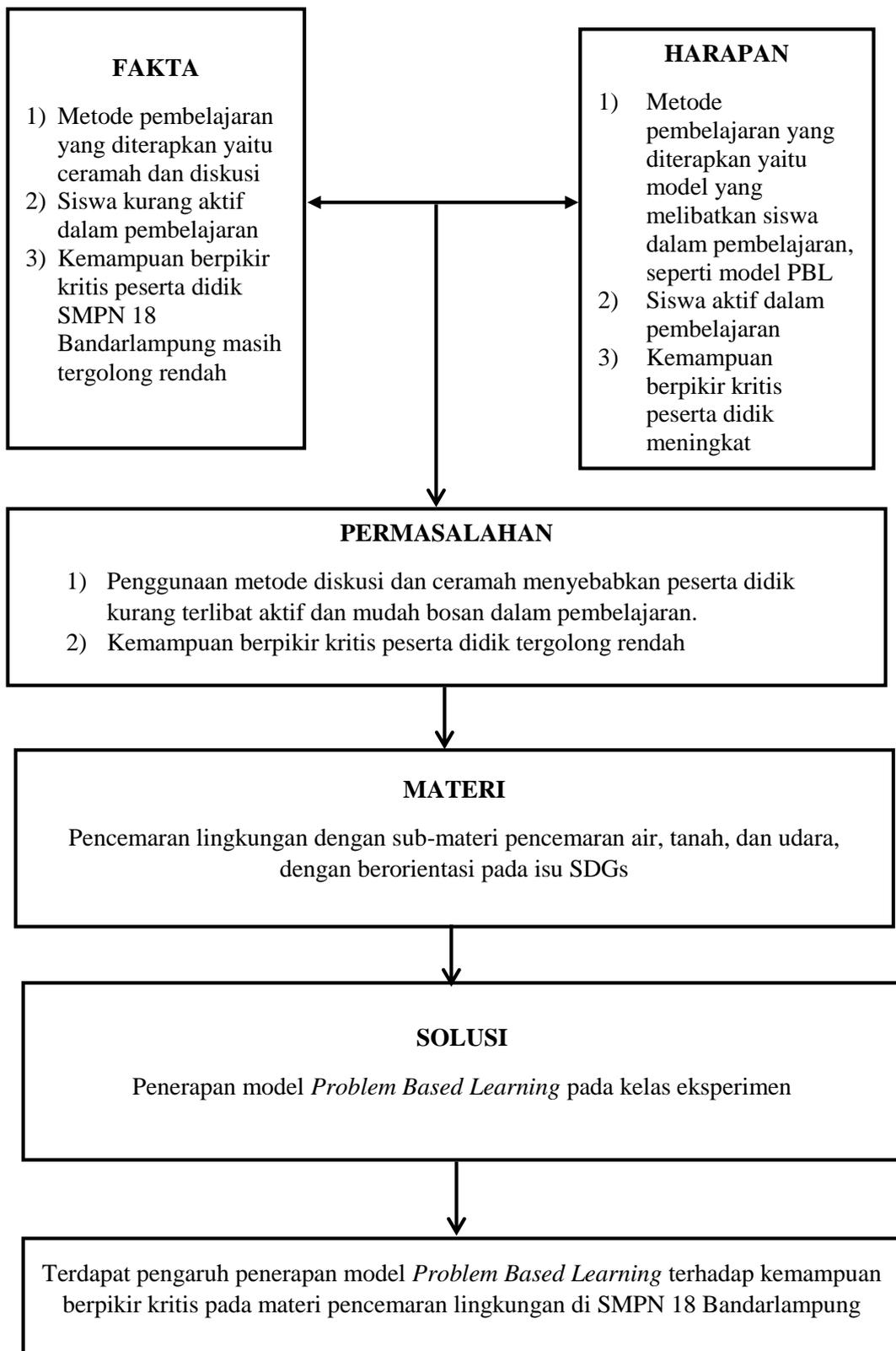
- Hilangnya Keanekaragaman Hayati – Paparan polutan yang berbahaya dapat mematikan sejumlah jenis tanaman atau hewan sehingga terjadi kelangkaan spesies.
- Menurunkan Kesuburan Tanah – Hilangnya biota-biota atau mikroflora tanah dapat menyebabkan tanah menjadi tidak subur seperti sedia kala.
- Perubahan Struktur Tanah – Struktur tanah dapat mengalami perubahan apabila terdapat polutan yang mematikan komponen penting dalam tanah.

Dampak pada pertanian terutama perubahan metabolisme tanaman yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan hasil pertanian. Penanggulangan pencemaran tanah dapat dilakukan dengan dua cara yaitu remediasi dan bioremediasi. Remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Sedangkan bioremediasi adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri).

E. Kerangka Berpikir

Berdasarkan penerapan kurikulum 2013, terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru, salah satunya adalah model PBL yaitu model pembelajaran yang menstimulus peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dimana peserta didik akan belajar secara mandiri dalam memecahkan masalah mengenai materi pembelajaran yang dipelajari.

Pemilihan model dapat disesuaikan dengan materi dan keadaan sekolah. Salah satu model yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah dengan menggunakan model PBL. Dengan menggunakan model PBL, peserta didik dilatih untuk dapat menemukan pemecahan suatu masalah kemudian akan menemukan suatu konsep sendiri dan hal ini dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna serta peserta didik juga dapat belajar bertanggung jawab untuk ikut menjaga dan menghindari lingkungan dari pencemaran.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan kerangka pikir di atas maka hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

H₀ : penggunaan model PBL tidak terdapat pengaruh secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan kelas 7 dengan berorientasi pada isu SDGs.

H₁ : penggunaan model PBL terdapat pengaruh secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan kelas 7 dengan berorientasi pada isu SDGs.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023 di SMPN 18 Bandarlampung kelas VII, Kecamatan Teluk Betung Utara, Kota Bandarlampung, Provinsi Lampung.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh dari peserta didik SMPN 18 Bandarlampung kelas VII, Kecamatan Teluk Betung Utara, Kota Bandarlampung, Provinsi Lampung tahun ajaran 2022/2023 yang tersebar ke dalam 5 kelas. Sampel dalam penelitian ini diambil dari populasi dengan teknik *purposive sampling*, yaitu dengan cara memilih kelas yang terdapat di dalam populasi. Teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012: 85). Kelas yang dipilih adalah kelas yang memiliki pertimbangan bahwa kelas memiliki keragaman kemampuan akademik (pintar, sedang, dan kurang pintar) dan jumlah peserta didik yang tidak jauh berbeda. Dari populasi tersebut diambil dua kelas yaitu kelas 7B dengan 27 peserta didik dan kelas 7E dengan 25 peserta didik untuk dijadikan sampel penelitian. Kelas 7B dijadikan kelas eksperimen dengan penggunaan model pembelajaran PBL, dan kelas 7E sebagai kelas kontrol untuk metode pembelajaran diskusi. Pengambilan sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dalam memilih satu kelas kontrol dan satu kelas sebagai sampel eksperimen.

C. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian kuasi eksperimen, menggunakan desain penelitian rancangan kelompok-kontrol/pra tes dan post tes (Azizi & Rasyidi, 2019: 3). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non equivalent control group design*, yaitu jenis desain yang biasanya dipakai pada eksperimen yang menggunakan kelas-kelas yang sudah ada sebagai kelompoknya, dengan memilih kelas-kelas yang berbeda keadaan atau kondisinya. Dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis berbentuk soal pilihan uraian menggunakan model PBL.

Pada penelitian ini, menggunakan 2 kelas dengan perlakuan pembelajaran model PBL terhadap kelas eksperimen dan perlakuan pembelajaran metode diskusi pada kelas kontrol. Sebelum kegiatan penelitian dimulai, kedua kelas tersebut diberi *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Setelah kegiatan penelitian selesai, kedua kelas tersebut diberikan *posttest* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik terhadap penerapan kedua model pembelajaran tersebut. Berikut tabel desain penelitian kuasi eksperimen (Isnawan et al., 2020: 12).

Tabel 3. Desain Penelitian Kuasi Eksperimen

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas 7E	Y ₁	K	Y ₂
Kelas 7B	Y ₁	E	Y ₂

Keterangan:

Kelas 7E = Kelas dengan perlakuan model metode diskusi

Kelas 7B = Kelas dengan perlakuan model PBL

K = Pembelajaran dengan metode diskusi

E = Pembelajaran dengan model PBL

Y₁ = *Pretest*

Y₂ = *Post test*

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap akhir. Adapun langkah-langkah dari tahap tersebut yaitu sebagai berikut:

1) Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian yaitu:

- a. Melakukan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian.
- b. Menentukan sampel yang akan digunakan untuk penelitian.
- c. Merancang kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan metode diskusi serta menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) serta LKPD. RPP kelas eksperimen dibuat dengan menggunakan model pembelajaran PBL, dan kelas kontrol disusun menggunakan metode diskusi.
- d. Membuat instrumen penelitian.
- e. Membuat soal *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan sebagai instrumen evaluasi pembelajaran.
- f. Melakukan uji coba instrumen.
- g. Melakukan revisi instrumen penelitian yang tidak valid dan reliable

2) Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Memberikan test awal (*pretest*) untuk mengukur pengetahuan awal serta sikap tanggung jawab peserta didik sebelum diberi perlakuan.
- b. Melakukan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun.
- c. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen dan metode diskusi pada kelas kontrol.
- d. Memberikan test akhir (*posttest*) untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberi perlakuan (*treatment*).

3) Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain:

- a. Mengolah data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).
- b. Membandingkan hasil analisis data tes antara penerapan model PBL dan metode diskusi pada sampel 2 kelas yang telah ditetapkan sebelumnya.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah menganalisis data.

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1) Jenis data Penelitian

Jenis data dalam penelitian ini adalah:

- a. Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah data penilaian kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*. Kemudian dihitung selisih antara nilai *pretest* dengan *posttest* dalam bentuk *N-gain*. Nilai *N-gain* yang digunakan untuk mengetahui pengaruh model PBL berorientasi isu SDGs terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
- b. Data kualitatif dalam penelitian ini adalah data tanggapan siswa mengenai penerapan pembelajaran menggunakan model pembelajaran PBL.

2) Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a) Metode *Pretest* dan *posttest*

Data kuantitatif diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada materi pencemaran lingkungan. Nilai *pretest* diambil pada pertemuan

pertama baik untuk kedua kelas yang diberikan perlakuan, begitu juga dengan nilai *posttest* diambil di akhir pembelajaran pada pertemuan ketiga. Bentuk soal yang diberikan adalah soal uraian berdasarkan KD 3.8 yaitu menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem. Data nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* (selisih nilai *pretest posttest*) ditabulasikan pada tabel 4. Kemudian, untuk mengetahui perbandingan nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen maka dilakukan pentabulasian terhadap rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* kelas pada tabel.

Tabel 4. Tabulasi Data Nilai Pretest, Posttest, dan N-gain

No.	Nama peserta didik	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	Rata-rata	<i>N-gain</i>
1					
2					
Dst.					
$\bar{x} \pm Sd$					

Keterangan: \bar{x} = Rata-rata; *Sd* = Standar deviasi

Perhitungan rata-rata nilai akhir hasil belajar menggunakan rumus:

$$\text{Rata-rata nilai } pretest \text{ } posttest \text{ peserta didik} = \frac{\sum \text{nilai } pretest}{\sum \text{peserta didik}} \times 100$$

$$\text{Rata-rata } N\text{-gain} \text{ peserta didik} = \frac{\sum N\text{-gain}}{\sum \text{peserta didik}}$$

Tabel 5. Tabulasi perbandingan nilai pretes, posttest, dan N-gain

No.	Kelas	$\bar{x} \pm Sd$		<i>N-gain</i>	Intrepetasi <i>N-gain</i>
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	Kontrol				
2	Eksperimen				

Keterangan: \bar{x} = Rata-rata; *Sd* = Standar deviasi

b) Lembar Observasi Tanggapan Siswa Terhadap Penggunaan Model PBL

Observasi tanggapan peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan model PBL dikumpulkan melalui penyebaran lembar observasi. Pernyataan dalam kuisioner menggunakan skala likert, setiap siswa diminta menjawab pernyataan dengan jawaban SS (sangat setuju), S (setuju), R (ragu-ragu), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju) menggunakan format ceklis. Pelaksanaan pengumpulan data pada angket ini di akhir setelah proses pembelajaran selesai. Berikut ini tabel kuisioner tanggapan siswa.

Tabel 6. Angket tanggapan peserta didik

No.	Pernyataan	Tanggapan				
		SS	S	R	TS	STS
1.						
2.						
Dst.						

Angket tanggapan pembelajaran memuat beberapa indikator yang dikembangkan untuk menjadi fokus pengamatan sesuai sintaks pembelajaran. Adapun penjabaran kriteria tanggapan peserta didik ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 7. Kategori angket tanggapan peserta didik terhadap model PBL

Presentase	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat tinggi
60,1% - 80,0%	Tinggi
40,1% - 60,0%	Sedang
20,1% - 40,0%	Rendah
0,0% - 20,0%	Sangat rendah

(Sunyono, 2012: 57).

F. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda soal.

1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat (Arrasyid, 2022: 73). Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program *Microsoft Office Excell* dan SPSS. Dalam program SPSS versi 25.0 digunakan *Pearson Product Moment Correlation–Bivariate* dan membandingkan hasil uji *Pearson Correlation* dengan r tabel. Item pada instrumen dikatakan valid jika nilai r hitung $>$ r tabel, sedangkan jika r hitung $<$ r tabel maka item dinyatakan tidak valid. Untuk menginterpretasikan nilai hasil uji validitas maka digunakan kriteria yang terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Kriteria Validitas Instrumen

Koefisien Validitas	Kriteria
0.80 – 1.00	Sangat tinggi
0.61 – 0.80	Tinggi
0.41 – 0.60	Cukup
0.21 – 0.40	Rendah
0.00 – 0.20	Sangat rendah

Sumber: (Arikunto, 2019: 29)

Instrumen soal berupa 15 butir soal uraian yang telah diujikan pada peserta didik kelas 8F di SMPN 18 Bandarlampung. Pengujian soal tersebut bertujuan untuk mendapatkan soal yang valid untuk digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* dalam kegiatan penelitian. Berikut hasil data validitas instrumen soal di bawah ini:

Tabel 9. Hasil Analisis Validitas Instrumen Soal

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Valid	1,2,4,5,6,7,8,9,10,13,14	11
2.	Tidak Valid	3,11,12,15	4
Jumlah Soal			15

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa terdapat 11 soal yang valid dan 4 soal yang tidak valid, pengujian soal ini dilakukan dengan menggunakan *Microsoft excel*. Soal valid yang diambil sebanyak 10 butir soal. Soal-soal tersebut tersebar dalam indikator berpikir kritis seperti tabel berikut.

Tabel 10. Distribusi Soal Valid Pada Indikator Berpikir Kritis

No.	Indikator Berpikir Kritis	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Memberikan penjelasan dasar (<i>elementary clarification</i>)	1,2	2
2.	Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	4,8	2
3.	Menyimpulkan (<i>inferring</i>)	6,9,10	3
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	7,13	2
5.	Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	14	1
Jumlah Soal			10

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah suatu indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukur dapat dipercaya atau diandalkan. Instrumen yang reliabel mengandung arti bahwa instrumen tersebut baik sehingga mampu mengungkapkan data yang bisa dipercaya (Haq, 2022: 15). Untuk menentukan reliabilitas pada penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS versi 25.0 dengan uji statistika *Cronbach Alpha*. Instrumen dapat dikatakan reliabel jika nilai nilai r hitung $>$ r tabel. Kemudian tingkat reabilitas dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 11. Interpretasi Tingkat Reliabilitas

Indeks	Tingkat Reliabilitas
0.80 – 1.00	Sangat tinggi
0.60 – 0.79	Tinggi
0.40 – 0.59	Cukup
0.20 – 0.39	Rendah
0.00 – 0.19	Sangat rendah

Sumber: (Sugiyono, 2010: 39)

Tabel 12. Hasil Uji Reliabilitas

Reliabilitas	Keterangan
0.88	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji reliabilitas yang ada pada tabel di atas dapat disimpulkan bahwa soal yang digunakan reliabel.

G. Teknik Analisis Data

Untuk teknik analisis data pada penelitian ini yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis.

Uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas :

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *One-sample Shapiro-Wilk Tets* dengan SPSS Versi 25.0. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel penelitian merupakan jenis data yang berdistribusi normal atau tidak normal.

a. Hipotesis

H_0 : data kemampuan berpikir kritis peserta didik berdistribusi normal

H_1 : data kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak berdistribusi normal

b. Kriteria pengujian

Terima H_0 jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $p\text{-value} > 0,05$, tolak H_0 untuk harga yang lainnya (Pratisto, 2004: 5).

Pengambilan keputusan uji normalitas dilihat berdasarkan pada besaran probabilitas atau nilai signifikansi, yaitu dengan ketentuan sebagai berikut: Jika nilai $sig < 0,05$ maka data kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak berdistribusi normal.

2) Kesamaan Dua Varian (Uji Homogenitas)

Apabila data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua varian (homogenitas). Uji homogenitas adalah uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah suatu sampel yang berjumlah dua atau lebih memiliki varians yang sama (homogen). Uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* dengan program SPSS Versi 25.0 pada taraf signifikansi 5% atau $\alpha = 0.05$.

a. Hipotesis

H_0 : varian antar variabel data kemampuan berpikir kritis homogen

H_1 : varian antar variabel data kemampuan berpikir kritis tidak homogen

b. Kriteria Uji

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau probabilitasnya $< 0,05$ maka H_0 ditolak (Pratisto, 2004: 71).

3) Uji Hipotesis dengan *Independent Sample T-test* (Uji t)

Uji t dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 25.0 *Independent sample T-test* digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok. Independent sample t-test berfungsi untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata antara dua populasi.

a. Hipotesis

$H_0 = \mu_1 = \mu_2$: rata-rata kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata pada kelas kontrol.

$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$: rata-rata kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata pada kelas kontrol.

b. Kriteria Uji

1. Jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima

2. Jika $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

(Pratisto, 2004: 10)

Apabila data yang didapatkan tidak berdistribusi normal, maka dilakukan Uji Mann-Whitney U.

1. Hipotesis

H_0 = tidak ada perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 = terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

2. Kriteria Uji

Jika $p\text{-value} > 0,05$ maka H_0 diterima; jika $p\text{-value} < 0,05$ maka H_0 ditolak (Pratisto, 2004: 36)

4) Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Data hasil tes kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan mengolah data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis data hasil tes dilihat saat *pretest* dan *posttest*. Adapun teknik penskoran nilai tes adalah sebagai berikut:

$$S = \frac{R}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

S : Nilai yang diharapkan (dicari)

R : Jumlah skor dari soal yang dijawab benar

N : Jumlah skor maksimal dari tes

Uji gain ternormalisasi (*N-Gain*) dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan perlakuan. *N-Gain* merupakan perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum (Hake, 1998: 65). Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh peserta didik sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh peserta didik. Perhitungan skor gain ternormalisasi (*N-Gain*) dapat dinyatakan dalam rumus:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretes}}{100 - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan *N-Gain* yang didapatkan selanjutnya diinterpretasi berdasarkan tabel interpretasi *N-Gain* berikut.

Tabel 13. Kriteria pengelompokan *N-Gain*

<i>N-Gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998: 65)

5) *Effect Size*

Analisis data yang digunakan untuk mengukur besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik berorientasi isu SDGs dilakukan dengan menggunakan perhitungan *effect size*. *Effect size* merupakan ukuran besarnya korelasi atau perbedaan, atau efek dari suatu variabel pada variabel lain. Variabel-variabel yang terkait biasanya berupa variabel respon, atau disebut juga variabel independent dan variabel hasil (*outcome variable*), atau sering disebut variabel dependen (Santoso, 2010: 3).

Cara yang paling sederhana dan langsung untuk menghitung *effect Size* pada satu rerata adalah *d* dari Cohen. Untuk menghitung *effect size*, digunakan rumus Cohen's sebagai berikut:

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

Keterangan:

- d : nilai *effect size*
- \bar{X}_t : nilai rata-rata eksperimen
- \bar{X}_c : nilai rata-rata kelas kontrol
- S_{pooled} : standar deviasi

Interpretasi hasil *effect size* mengikuti tabel berikut.

Tabel 14. Kriteria interpretasi nilai Cohen's *d*:

<i>Effect size</i>	Interpretasi Efektifitas
$0 < d < 0,2$	Kecil
$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$d > 0,8$	Besar

(Cohen, 1988).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model PBL berorientasi isu SDGs terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VII SMP Negeri 18 Bandarlampung pada materi pencemaran lingkungan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *N-gain* pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol dan nilai *effect size* yang menyatakan bahwa pengaruh model PBL termasuk dalam kategori besar.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti menyarankan:

1. Dalam pembelajaran model PBL, peneliti selanjutnya atau tenaga pendidik untuk memperhatikan keterlaksanaan sintaks model pembelajaran agar proses pembelajaran mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan.
2. Manajemen waktu dengan baik saat pembelajaran berlangsung agar proses pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah ditentukan.
3. Instrumen soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis perlu disusun dan dirancang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik dan hasil penelitian sesuai yang diharapkan.
4. Pembelajaran diorientasikan dengan isu SDGs untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan membentuk karakter peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, S. N., & Kusuma, A. B. (2021). Pentingnya Kemampuan Self-Efficacy Matematis Serta Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Daring Matematika. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(2), 313-320.
- Agnesa, O. S., & Rahmadana, A. (2022). Model Problem-Based Learning sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Biologi. *Jote Volume 3 Nomor 3 Tahun 2022 Journal On Teacher Education Research & Learning in Faculty of Education 3*, 65–81.
- Al-Tabany, T. I. B. (2017). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. Prenada Media.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach. Penerjemah Helly Prajitno*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arisona, R. D. (2018). Pengelolaan sampah 3R (Reduce, Reuse, Recycle) pada pembelajaran IPS untuk menumbuhkan karakter peduli lingkungan. *Al Ulya: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 39–51.
- Arrasyid, I. (2022). Pengaruh Media Strip Story Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V pada Mata Pelajaran SKI di MI MAN Bahul Ulum 2 Ciampea. *Instruktur*, 1(2), 71–76.
- Azizi, A., & Rasyidi, M. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa SMP Darul Aminin NW Aikmual Tahun 2019. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(5).
- Binder, G. (2010). Critical Legal Studies. *A Companion to Philosophy of Law and Legal Theory: Second Edition*, 267–278.
<https://doi.org/10.1002/9781444320114.ch16>
- Budiantoro, S. (2017). Metadata untuk Penyusunan Rencana Aksi yang Partisipatif. *Pertemuan Nasional Masyarakat Sipil untuk SDGs*. Jakarta: BAPPENAS

- Cahyaningtyas, E., Widiyanto, B., & Kusuma, M. (2019). Penguatan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik melalui Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berbasis Model Problem Based Learning (PBL). *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 13(2), 56–63.
<https://doi.org/10.24905/cakrawala.v13i2.208>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Academic press.
- Darwati, I. M. A. (2016). Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Kajian Pendidikan Widya Accarya FKIP Universitas Dwijendra*, 12(2085), 55–66.
- Dewi, R. S., Sundayana, R., & Learning, P. B. (2020). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Confidence antara Siswa yang Mendapatkan DL dan PBL. *Jurnal Pendidikan Matematika (Judika Education)*, 9(September), 463–474.
- Ennis, H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Disposition and Abilities*. Allyn & Bacon: Boston.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement methods in introductory mechanics courses. *Physics Education Research*, 74, 64–74.
- Handayani, S., & Mandasari, N. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (Judika Education)*, 1(2), 144–151. <https://doi.org/10.31539/judika.v1i2.412>
- Haq, V. A. (2022). Menguji Validitas dan Reliabilitas pada Mata Pelajaran Al Qur'an Hadits menggunakan Korelasi Produk Momenspearman Brown. *An-Nawa: Jurnal Studi Islam*, 4(1), 11–24.
- Isnawan, M. G., Nahdlatul, U., & Mataram, W. (2020). *Kuasi-Eksperimen (Issue February)*. Lombok: Nashir Al-Kutub Indonesia.
- Jayawardana, H. B. A., & Gita, R. S. D. (2020). Inovasi Pembelajaran Biologi di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), 58–66.
- Khasanah, B. A., & Ayu, I. D. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Brain Based Learning. *Eksponen*, 7(2), 46–53.
- Maddux, J. E., & Rogers, R. W. (1983). Protection motivation and self-efficacy: A revised theory of fear appeals and attitude change. *Journal of experimental social psychology*, 19(5), 469-479.
- Maolidah, I. S., Ruhimat, T., & Dewi, L. (2017). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom pada peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis. *Edutcehnologia*, 3(2), 160–170.

- Maulida, A. P. (2022). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning guna Mengatasi Kurangnya Keterampilan Berpendapat di SD Negeri Serang 21. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(2), 1016–1025.
- Nahdi, D. S. (2018). Eksperimentasi Model Problem Based Learning dan Model Guided Discovery Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(1).
- Narut, Y. F., & Nardi, M. (2019). Analisis Sikap Peduli Lingkungan pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar di Kota Ruteng. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(3), 259–266. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i3.p259-266>
- Pancasasti R, K. E. (2018). Analisis Dampak Laju Pertumbuhan Penduduk Terhadap Aspek Kependudukan Berwawasan Gender Pada Urban Area di Kota Serang. *Jurnal Ekonomika*. 13 (1) Doi <httpdx.doi.org/10.35448jte.v13i.pdf>. *Ekonomika*, 13(1), 130–145.
- Pratisto, A. (2004). *Cara Mudah Mengatasi Masalah Statistik dan Rancangan Percobaan dengan SPSS 12*. Elex Media Komputindo, Jakarta, 71.
- Puspita, M., Slameto, S., & Setyaningtyas, E. W. (2018). Peningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 SD melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(1), 120. <https://doi.org/10.31764/justek.v1i1.416>
- Rahayu, G. D. S., & Firmansyah, D. (2019). Pengembangan Pembelajaran Inovatif Berbasis Pendampingan bagi Guru Sekolah Dasar. *Abdimas Siliwangi*, 1(1), 17–25.
- Ripai, I., & Sutarna, N. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 1146–1155.
- Salari, M., Roozbehi, A., Zarifi, A., & Tarmizi, R. A. (2018). Pure PBL, Hybrid PBL and Lecturing: Which one is more effective in developing cognitive skills of undergraduate students in pediatric nursing course? *BMC Medical Education*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1305-0>
- Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian di Fakultas Psikologi. *Journal Penelitian*, 14(1), 1–17.
- Setiawan, H., Sudarsono, B., & Awaluddin, M. (2013). Identifikasi Daerah Prioritas Rehabilitasi Lahan Kritis Kawasan Hutan dengan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Pati). *Jurnal Geodesi Undip*, 2(3), 83374.
- Siregar, E. S. (2020). Dampak Aktivitas Ekonomi terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup (Studi Kasus : di Kota Pejuang, Kotanopan). *Education and Development*, 8(9), 1689–1699.

- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunyono. (2016). Pembelajaran Simayang Tipe II Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(3), 832-843
- Susanto, A. (2016). *Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar*. Kencana.
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis. *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320–325. <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- Tan, W. (2019). Pemenuhan Hak Pendidikan Anak Jalanan di Kota Batam: Tantangan dalam Mewujudkan Sustainable Development Goals(SDGs). *Hukum: Jurnal Penelitian Hukum*, 29(1), 45–59. <https://doi.org/10.30641/ham.2019.10.179-194.1>
- Tareze, M., & Astuti, I. (2022). Model Pembelajaran Kolaborasi SDGs dalam Pendidikan Formal sebagai Pengenalan Isu Global untuk Meningkatkan Kesadaran Sosial Peserta Didik. *Visipena*, 13(1), 42-53.
- Tiyasrini, W. A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPS Materi Kegiatan Ekonomi Di Negara ASEAN Pada Siswa Kelas VI SDN Dawuhansengon II Tahun 2020. *Educatif Journal of Education Research*, 3(1), 208–217.
- Tristananda, P. W. (2018). Membumikan Education for Sustainable Development (ESD) di Indonesia dalam menghadapi isu–isu global. *Purwadita: Jurnal Agama dan Budaya*, 2(2), 42-49.
- UNESCO Education for Sustainable Development Toolkit. (2006). Diunduh dari (<http://www.unesco.org/education/desd>)
- Wijayanto, X. A., & Nurhajati, L. (2019a). Framing Media Online atas Pemberitaan Isu Lingkungan Hidup dalam Upaya Pencapaian Keberhasilan SDGs Indonesia. *Lugas Jurnal Komunikasi*, 3(1), 14–23.
- Wijayanto, X. A., & Nurhajati, L. (2019b). Framing Media Online atas Pemberitaan Isu Lingkungan Hidup dalam Upaya Pencapaian Keberhasilan SDGs Indonesia. *Lugas Jurnal Komunikasi*, 3(1), 14–23. <https://doi.org/10.31334/ljk.v3i1.409>
- Yew, E. H. J., & Schmidt, H. G. (2012). What students learn in problem-based learning: a process analysis. *Instructional Science*, 40(2), 371–395. <https://doi.org/10.1007/s11251-011-9181-6>
- Yuliani, S., Purwandari, D. A., Handayani, N. S., & Istiqomah, N. (2020). Implementasi Blanded Learning Dalam Mengkaji Isu-Isu Sustainable Development Goals (SDG’S). *Faktor: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 1-6.