

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DITINJAU DARI KESADARAN
METAKOGNISI PESERTA DIDIK PADA MATERI INTERAKSI
MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA**

(Skripsi)

Oleh

YESSICA SOLAFIDE SIREGAR



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DITINJAU DARI KESADARAN METAKOGNISI PESERTA DIDIK PADA MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA

Oleh

Yessica Solafide Siregar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik serta mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya ditinjau dari kesadaran metakognisi. Penelitian dilaksanakan pada semester genap di SMP Negeri 43 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2023/2024. Desain dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan teknik *Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel diambil menggunakan teknik *Purposive sampling*. Data kesadaran metakognisi diperoleh melalui angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) yang dianalisis secara deskriptif. Populasi dari penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMPN 43 Bandar Lampung dengan sampel sebanyak 27 peserta didik kelas VII 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII 2 sebanyak 25 peserta didik sebagai kelas kontrol. Hasil nilai rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,65 kriteria “sedang”. Uji homogenitas *N-Gain* sebesar $\text{Sig.}0.250 > 0.05$. Uji hipotesis dengan nilai $\text{Sig. (2-tailed)} 0,00 < 0,05$. Hasil uji *effect size* sebesar 1,18 dengan kriteria “besar”. Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa penggunaan model PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya. Hasil analisis antara kesadaran metakognisi dan kemampuan berpikir kritis secara deskriptif menunjukkan bahwa lebih dari separuh peserta didik yang berada pada tingkat metakognisi ‘*developed*’ terdiri dari peserta didik yang berada pada kategori berpikir kritis sedang dan tinggi.

Kata kunci: *problem based learning*, berpikir kritis, kesadaran metakognisi

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DITINJAU DARI KESADARAN
METAKOGNISI PESERTA DIDIK PADA MATERI INTERAKSI
MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA**

Oleh

YESSICA SOLAFIDE SIREGAR

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
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi

: EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DITINJAU DARI KESADARAN METAKOGNISI PESERTA DIDIK PADA MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA

Nama Mahasiswa

: Yessica Solafide Siregar

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2013024050

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Rini Rita T. Marpaung

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

Wisnu Juli Wiono

Wisnu Juli Wiono, S.Pd., M.Pd
NIP 19880707 201903 1 014

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

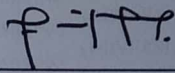
Dr. Nurhanurawati

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 19670808 199103 2 00

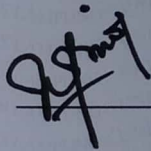
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

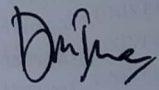
Ketua : Rini Rita T. Marpaung, S. Pd., M.Pd



Sekretaris : Wisnu Juli Wiono, S.Pd., M.Pd




Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Dina Maulina, M.Si



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 14 Juni 2024

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Yessica Solafide Siregar

NPM : 2013024050

Fakultas/Jurusan : FKIP/Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Biologi

Alamat : Graha Prima Baru, Blok T3A/31, Kec. Tambun Selatan,
Kab. Bekasi, Provinsi Jawa Barat

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan 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.

Bandar Lampung,
Yang menyatakan,



Yessica Solafide Siregar

NPM 2013024050

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bekasi, Jawa Barat pada tanggal 6 Juli 2001. Penulis adalah Yessica Solafide Siregar, putri dari pasangan Bapak Alpagus Eben Siregar dan Ibu Rumesti Hutabarat. Penulis beralamat di Graha Prima Baru, Kecamatan Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat.

Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2006 di TK Permata Ibu. Kemudian melanjutkan pendidikan pada tahun 2007 di SDN Mangunjaya 04. Pada tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 3 Tambun Selatan dan lulus pada tahun 2016. Pendidikan selanjutnya di SMAN 3 Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2020, 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 Formandibula sebagai anggota divisi pendidikan penelitian dan anggota sosial lingkungan. Penulis melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMAN 2 Banjit dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Simpang Asam, Kecamatan Banjit, Kabupaten Way Kanan. Pada bulan Agustus 2023, penulis berkesempatan mengikuti program kampus mengajar angkatan 6 pada semester ganjil di SMPN 43 Bandar Lampung.

MOTTO

“Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada padaKu mengenai kamu, demikianlah firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan”

(Yeremia 29:11)

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”

(Amsal 23:18)

“Supaya bisa berhasil, keinginanmu untuk sukses harus lebih besar daripada ketakutanmu akan kegagalan”

(Bill Cosby)

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur atas berkat, anugerah, rahmat, dan kesehatan yang telah diberikan Tuhan Yesus Kristus sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Kupersembahkan karya ini sebagai tanda bakti dan sayangku yang tulus untuk orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku, kepada:

Bapa (Alpagus Eben Siregar) dan Mama (Rumesti Hutabarat)

Untuk bapa dan mama yang telah berjuang sekuat tenaga untuk aku mengejar mimpiku, memberikan didikan, motivasi, semangat, cinta, dan kasih sayang, Terima kasih, karena tanpa kalian aku tidak akan pernah bisa sampai saat ini.

Saudara-saudaraku

Untuk kedua adikku (Jhon Evan Siregar dan Tamara Natalie Siregar), terima kasih telah memberikan semangat, selalu mendukung dan menjadi tempat berbagi keluh kesah.

Para Pendidik

Yang telah membimbing, memberikan ilmu yang bermanfaat serta nasehat sehingga memberikanku pembelajaran yang sangat berharga selama menempuh pendidikan.

Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Kesadaran Metakognisi Peserta Didik Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya”. Penulis menyusun skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi pendidikan biologi.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan dosen pembimbing I yang selama ini telah memberikan ilmu, bimbingan, saran, nasihat, dan motivasi dalam proses pembuatan skripsi ini;
4. Wisnu Juli Wiono, S.Pd, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang selama ini telah memberikan ilmu, bimbingan, saran, nasihat, dan motivasi dalam proses pembuatan skripsi ini;
5. Dr. Dina Maulina, M.Si., selaku dosen pembahas yang telah memberikan ilmu, kritik dan juga saran perbaikan dalam pembuatan skripsi ini;
6. Seluruh dosen dan staf Pendidikan Biologi atas ilmu yang telah diberikan;
7. Kepala Sekolah, Ibu Rohaida, S.Pd., Wakil Kurikulum, Ibu Berta Khoiriyah, S.Pd, M.Pd., Ibu Andini Kalih Gustian, S.Pd. selaku guru IPA kelas VII, serta peserta didik kelas VII 1 dan VII 2 SMPN 43 Bandar Lampung atas kerjasama dalam membantu penulis selama melakukan penelitian;

8. Kepada keluarga yang telah memberikan semangat dan motivasi;
9. Kepada diriku sendiri yang telah berjuang dan berusaha dalam menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung. Kamu bisa, kamu kuat;
10. Kepada sahabat-sahabat Bollywood Cihuy Seperkosan (Sisilia Dela Anggraini dan Anisa Febrianti) yang selalu memberikan dukungan, semangat dan cerita yang berkesan sejak awal perkuliahan;
11. Kepada teman-teman kampus mengajar (Naura Aya Tsabita, Bellia Nabila Reta dan Erviantina H) yang selalu memberikan dukungan, semangat dan cerita yang berkesan selama menyelesaikan skripsi ini;
12. Kepada teman-teman pendidikan biologi 2020 terkhusus kelas B yang memberikan cerita berkesan selama menjalani perkuliahan bersama;
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, namun telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga bantuan, bimbingan serta kontribusi yang telah diberikan kepada penulis dapat diberikati oleh Tuhan Yang Maha Esa, Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung,

Penulis,

Yessica Solafide Siregar

NPM. 2013024050

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	7
1.6 Definisi Operasional Variabel	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	10
2.2 Kemampuan Berpikir Kritis	15
2.3 Kesadaran Metakognisi	17
2.4 Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya	19
2.5 Kerangka Berpikir	22
2.6 Hipotesis Penelitian	24
III. METODE PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	25
3.3 Desain Penelitian	26
3.4 Prosedur Penelitian	27

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.6 Uji Coba Instrumen.....	32
3.7 Teknik Analisis Data	33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.2 Pembahasan	46
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks Model PBL	12
2. Analisis Elemen Pemahaman IPA	19
3. Analisis Elemen Keterampilan Proses	20
4. <i>Non-Equivalent Control Group Design</i>	26
5. Tabulasi Data Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-Gain</i>	30
6. Tabulasi Perbandingan Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-Gain</i>	30
7. Angket Metakognisi Peserta Didik	31
8. Angket Keterlaksanaan Model PBL	31
9. Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penggunaan Model PBL	32
10. Hasil Analisis Validitas Butir Soal	32
11. Interpretasi Tingkat Reliabilitas	33
12. Hasil Analisis Reliabilitas Butir Soal	33
13. Kriteria Pengelompokkan <i>N-Gain</i>	35
14. Pedoman Interpretasi Nilai Cohen's d	36
15. Pengubahan Data Skala Guttman ke dalam Bentuk Skor	36
16. Tingkat Kesadaran Metakognisi	37
17. Kriteria Nilai Keterlaksanaan Pembelajaran	37
18. Kategori Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Model PBL	38
19. Hasil Perhitungan Uji Statistik Kemampuan Berpikir Kritis di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	40
20. Hasil <i>Effect Size</i> Kemampuan Berpikir Kritis	42
21. Hasil Angket Keterlaksanaan Pembelajaran	45
22. Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Berpikir.....	23
2. Hubungan antara Variabel dalam Penelitian.....	24
3. Hasil RepresentasiKemampuan Berpikir Kritis.....	41
4. Tingkat Kesadaran Metakognisi Berdasarkan Indikator Pengetahuan Metakognisi.....	42
5. Tingkat Kesadaran Metakognisi Berdasarkan Indikator Regulasi Metakognisi.....	43
6. Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Kesadaran Metakognisi.....	44
7. Jawaban <i>Pre-Post</i> Indikator Memberikan Penjelasan Sederhana Pada Kelas Kontrol.....	49
8. Jawaban <i>Pre-Post</i> Indikator Memberikan Penjelasan Sederhana Pada Kelas Eksperimen.....	49
9. Jawaban <i>Pre-Post</i> Indikator Menarik Kesimpulan Pada Kelas Kontrol.....	50
10. Jawaban <i>Pre-Post</i> Indikator Menarik Kesimpulan Pada Kelas Eksperimen ..	50
11. Orientasi Masalah Pada LKPD.....	52
12. Mengorganisasikan Peserta Didik Pada LKPD.....	53
13. Membantu Penyelidikan Secara Mandiri dan Kelompok Pada LKPD.....	54
14. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Pada LKPD.....	55
15. Menganalisis dan Mengatasi Proses Pemecahan Masalah Pada LKPD.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Eksperimen	65
2. Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	71
3. Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	77
4. Modul Ajar Kelas Kontrol	85
5. Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 1 Kelas Eksperimen	92
6. Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 1 Kelas Kontrol.....	103
7. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	110
8. Rubrik Penilaian Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	111
9. Angket Kesadaran Metakognisi	140
10. Angket Tanggapan Peserta Didik	143
11. Angket Keterlaksanaan Pembelajaran	145
12. Hasil Perhitungan Uji Instrumen Penelitian.....	147
13. Hasil Skor <i>Pretest Posttest</i>	152
14. Hasil Uji Statistik SPSS	156
15. Hasil Angket Kesadaran Metakognisi Tiap Indikator	162
16. Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap Model PBL	169
17. Hasil Angket Keterlaksanaan Model PBL	172
18. Dokumentasi Penelitian	173
19. Surat Keterangan Penelitian.....	175

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemampuan berpikir kritis pada abad ke-21 sangat diperlukan bagi generasi masa kini guna menghadapi berbagai permasalahan dan tantangan global seiring dengan berkembang pesatnya ilmu pengetahuan teknologi (Hamdani, Prayitno & Karyanto, 2019: 139). Berpikir kritis merupakan suatu pengaturan diri dalam memutuskan sesuatu permasalahan yang menghasilkan interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi maupun pemaparan suatu bukti, konsep, kriteria, atau pertimbangan kontekstual yang menjadi dasar dalam pengambilan sebuah keputusan (Halimatussa'diyah et al., 2023: 28). Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan yang harus dilatih pada peserta didik untuk menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan konsep sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik sangat penting dalam menjamin keberhasilan pembelajaran (Ramdani et al., 2020: 119). Kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran IPA sangat diperlukan dalam menghubungkan dan memahami konten materi IPA yang bersifat mikroskopis dan abstrak sehingga membutuhkan analisis, evaluasi dan interpretasi pikiran peserta didik yang baik dalam kegiatan pembelajaran (Vari & Bramastia, 202: 133).

Peringkat Indonesia pada PISA yang menilai keterampilan dan kemampuan peserta didik masih tergolong dibawah rata-rata. Menteri Kemendikbudristek, Nadiem Anwar Makarim menyampaikan bahwa hasil PISA 2022 menunjukkan peringkat hasil belajar naik 5 sampai 6 posisi dibanding PISA 2018. Peningkatan ini merupakan capaian paling tinggi secara peringkat sepanjang sejarah Indonesia mengikuti PISA. Hasil

penilaian kemampuan literasi membaca, peringkat Indonesia naik 5 posisi dibanding sebelumnya dengan skor 359, terpaut 117 poin dari skor rata-rata global di angka 476. Penilaian kemampuan literasi matematika naik 5 posisi dengan skor rata-rata turun 13 poin menjadi 366, terpaut 106 poin dari skor rata-rata global dan kemampuan literasi sains naik 6 posisi dengan skor rata-rata turun 13 poin menjadi 383, terpaut 102 poin dari skor rata-rata global. Hasil perolehan PISA tahun 2022 ini hampir menyerupai dengan perolehan skor PISA pada tahun 2009. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik belum sepenuhnya disadari oleh sistem pendidikan di Indonesia (OECD, 2022).

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditingkatkan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas dengan menginstruksikan peserta didik pada masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Sri Wahyuni et al., 2023: 963). Model PBL memiliki karakteristik utama yaitu menyajikan suatu masalah sebagai awal dalam proses pembelajaran. Masalah yang disajikan dapat membuat peserta didik terlibat secara langsung dan dapat merangsang rasa ingin tahu sehingga peserta didik aktif dalam proses pembelajaran. Karakteristik model PBL diantaranya, pembelajaran di kelas berfokus pada peserta didik, guru berperan sebagai fasilitator dan informasi-informasi yang diperoleh dari hasil belajar mandiri. Kelebihan dari model PBL yaitu pengetahuan peserta didik dapat terserap dengan baik karena terlibat secara langsung dalam pembelajaran, peserta didik saling bekerja sama satu sama lain dan mendapatkan pengetahuan luas dari beberapa sumber yang tersedia (Suryani et al., 2023: 40).

Penelitian yang dilakukan oleh Seibert (2021) menyebutkan bahwa model PBL merupakan strategi yang ideal untuk melibatkan peserta didik gen z dalam berpikir kritis seperti bertanya, menganalisis, menafsirkan, menyimpulkan dan menerapkan. Penelitian yang dilakukan oleh Cahyo & Murtiyasa (2023)

menyebutkan bahwa penggunaan model PBL dapat meningkatkan disiplin diri dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Melalui pembelajaran berbasis masalah, peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka, yang sangat penting untuk mendukung pembelajaran. Penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan proses belajar peserta didik. Sri Wahyuni et al. (2023) menyebutkan bahwa peserta didik yang dapat memecahkan masalah melalui pemikiran aktif, tidak hanya mendapatkan informasi dari beberapa sumber saja, tetapi terlibat aktif dalam mencari solusi, menganalisis informasi yang diperoleh serta terlibat aktif dalam diskusi kelompok. Peserta didik juga dapat merefleksikan pengalaman belajar mereka selama proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Pengetahuan seseorang mengenai proses berpikir dan hasil berpikirnya mengacu pada metakognisi (Ikhsan, Munazir & Fitria, 2017: 235). Metakognisi merupakan pembentukan kesadaran tentang kognitif, bagaimana kognitif itu bekerja, bagaimana mengaturnya dan bagaimana hasilnya. Kesadaran metakognisi adalah kesadaran individu dalam menggunakan pemikirannya untuk merencanakan, mengontrol, menilai terhadap proses dan strategi kognitif. Kesadaran metakognisi memiliki empat komponen yang terdiri dari pengetahuan kognitif, perencanaan, pemantauan, dan evaluasi (Wiono & Meriza, 2022: 35). Kesadaran mengenai penguasaan metakognisi di Indonesia masih berada dalam kriteria rendah. Peserta didik masih belum menguasai dan belum mampu menerapkan kesadaran metakognisi dalam kegiatan pembelajaran (Ainun Fauziah et al., 2019).

Metakognisi sangat penting dalam pembelajaran karena pengetahuan tentang proses kognitif dapat menuntun peserta didik dalam menyusun dan memilih strategi untuk memperbaiki kinerja kognitif agar pembelajaran berhasil (Asy'ari, Ikhsan & Muhali., 2018: 340). Metakognisi mengacu pada kontrol sadar atas pengetahuan peserta didik, proses pembelajaran, keadaan afektif dan kognitif, serta regulasi diri peserta didik sehingga mereka dapat merefleksikannya (Esref & Cevat, 2021: 182). Pembelajaran metakognisi

kepada peserta didik dapat meningkatkan pembelajaran, motivasi, memori, kepercayaan diri, rasa tanggung jawab pribadi, pemahaman dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka (Asy'ari, Ikhsan & Muhali, 2018: 341). Hal ini didukung oleh penelitian Anumudu et al. (2019) bahwa pelajaran di dalam kelas yang memasukkan metakognisi dapat mendorong peserta didik untuk melakukan refleksi atas proses belajar mereka. Guru berperan dalam memfasilitasi yang sifatnya mengarahkan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Metakognisi sangat erat kaitannya dengan hasil belajar, karena hasil belajar merupakan suatu hasil dari proses kognitif. Temuan Wiono dan Dewi (2023) menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat kesadaran metakognitif “developing” mampu mengidentifikasi dan merevisi konsep-konsep yang berkembang di masyarakat terkait sistem reproduksi manusia agar benar secara ilmiah. Kesadaran metakognisi secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan bahwa sebelum diberi pembelajaran dengan strategi metakognisi didapatkan rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 54,85. Setelah dilaksanakan pembelajaran dengan menerapkan strategi metakognisi pada pertemuan pertama terjadi peningkatan menjadi 58,18 lalu pertemuan kedua rata-rata hasil belajar peserta didik kembali mengalami peningkatan sebesar 64,89 (Amanda, Kurniawan & Rahayu 2019: 78). Strategi metakognisi menjadi salah satu strategi yang dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Strategi metakognisi khususnya kesadaran metakognisi yang dimiliki oleh peserta didik memiliki beberapa tahap yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Tahap perencanaan, pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran, penanaman konsep dengan memberikan suatu permasalahan kemudian guru membimbing peserta didik dalam menjawab permasalahan yang diberikan sekaligus mengajak peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan suatu permasalahan. Tahap selanjutnya yaitu pemantauan, peserta didik secara mandiri saling bekerja sama dengan

kelompoknya kemudian guru memberikan umpan balik secara individual dan memandu dalam menyelesaikan permasalahan. Tahap terakhir yaitu tahap evaluasi, pada tahap ini guru melihat sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari dan menjadi tahap penguatan bagi peserta didik terhadap konsep materi (Lilis Arini & M. Duskri, 2022: 118-119).

Materi pokok pada pembelajaran IPA yang akan diimplementasikan dengan model PBL adalah interaksi makhluk hidup dan lingkungannya. Interaksi makhluk hidup dan lingkungannya merupakan sub materi pelajaran IPA kelas VII SMP dalam kurikulum merdeka. Tuntutan kurikulum merdeka saat ini yaitu guru diberi kebebasan untuk memilih materi esensial yang cocok agar mencapai tujuan pembelajaran dan peserta didik dapat mengeksplor keunikan dirinya masing-masing sehingga guru perlu mengeksplor kompetensi yang dimiliki oleh peserta didik sebelum materi diajarkan. Materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya ini memuat tentang keterkaitan antara makhluk hidup yang dikaitkan dengan rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan. Hal ini akan menarik perhatian peserta didik karena masalah yang diberikan akan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Memasukkan materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya dalam pembelajaran di kelas dapat mengajak peserta didik untuk dapat mengembangkan rasa ingin tahu, memiliki sifat yang jujur, bertanggung jawab, objektif, berpikir kritis tinggi dan memiliki sikap peduli terhadap lingkungan sekitar (Putri, Idrus & Yennita, 2017:3).

Peneliti telah melakukan penelitian pendahuluan di SMP Negeri 43 Bandar Lampung. Berdasarkan hasil survei peneliti kepada guru IPA kelas VII menggunakan teknik wawancara bahwa kegiatan pembelajaran di kelas masih sering menggunakan metode diskusi dan ceramah sehingga materi pelajaran yang disampaikan oleh guru tidak dapat diterima sepenuhnya oleh peserta didik dan dalam proses pembelajaran hanya mengandalkan ingatan guru saja. Guru IPA kelas VII saat mengajarkan materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya sudah memberikan sebuah permasalahan yang melibatkan

kehidupan sehari-hari, namun peserta didik masih sulit dalam menentukan solusi dan mengkomunikasikan masalah tersebut. Peserta didik dalam kegiatan belajar di sekolah juga belum dapat menggunakan kesadaran metakognisinya dengan baik yang ditandai dengan peserta didik yang belum mampu memilih strategi untuk mencapai tujuan dan mengevaluasi diri mereka sendiri terkait hasil proses pemikiran mereka. Hal ini menandakan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah dan tidak semua peserta didik mampu menggunakan kesadaran metakognisinya dengan baik.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, peneliti merasa tertarik dan perlu melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis ditinjau dari kesadaran metakognisi peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya?
2. Bagaimanakah kemampuan berpikir kritis ditinjau dari kesadaran metakognisi peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui keefektifan model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya ditinjau dari kesadaran metakognisi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Bagi peneliti, menambah pengalaman dan wawasan terkait model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
2. Bagi pendidik, menambah wawasan dalam menerapkan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang ditinjau dari kesadaran metakognisi.
3. Bagi peserta didik, memiliki kemampuan dalam merencanakan proses pembelajaran, mampu menyelesaikan masalah, memiliki sikap mandiri dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik.
4. Bagi sekolah, dapat menjadi bahan pertimbangan dan alternatif pemilihan model pembelajaran sehingga model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran lebih berinovasi dan mudah diterapkan.
5. Bagi peneliti lain, sebagai tolak ukur atau bahan pertimbangan dalam melakukan penelitian di masa yang akan datang.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. PBL merupakan model pembelajaran dengan sintaks yaitu: (1) mengorientasi tentang permasalahan kepada peserta didik, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membantu penyelidikan secara mandiri dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil informasi yang telah didapat, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Junaidi, 2020: 30-31).
2. Kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diukur dalam penelitian ini menggunakan beberapa indikator yaitu: 1) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*); 2) membangun keterampilan dasar (*basic support*); 3) menyimpulkan (*inference*); 4) membuat penjelasan lanjut (*advanced clarification*); 5) mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*).

3. Indikator kesadaran metakognisi yang diukur meliputi pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*) dan regulasi kognisi (*regulation of cognition*). Pengetahuan tentang kognisi yang terdiri dari pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Regulasi kognisi yang terdiri dari strategi perencanaan, pengelolaan informasi, pemantauan pemahaman, perbaikan dan evaluasi (Wiono dan Meriza, 2022: 38).
4. Materi pokok yang akan digunakan terdapat di kelas VII semester 2 dengan capaian pembelajaran yaitu mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dengan lingkungannya, serta dapat memiliki kemampuan berpendapat berdasarkan hasil eksplorasinya terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya.
5. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII I dan II di SMP Negeri 43 Bandar Lampung.

1.6 Definisi Operasional Variabel

1. Efektivitas

Efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan. Efektivitas dalam penelitian ini dikaitkan dengan pembelajaran sehingga dapat digunakan sebagaimana mestinya. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model PBL. Model pembelajaran ini dikatakan lebih efektif apabila penerapan model pembelajaran ini memperoleh rata-rata skor *N-Gain* yang lebih tinggi daripada penerapan model pembelajaran yang lain.

2. Model *Problem Based Learning* (PBL)

PBL merupakan model pembelajaran yang mengangkat permasalahan kehidupan sehari-hari kemudian peserta didik melakukan penyelidikan sehingga dapat menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Model PBL dapat mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah dan

berpikir kritis secara ilmiah serta dapat mengembangkan pengetahuan secara mandiri dan kelompok. Langkah-langkah dalam model PBL yaitu (1) orientasi masalah pada peserta didik; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) membantu penyelidikan secara mandiri atau kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil informasi yang telah didapat; (5) menganalisis dan mengatasi proses pemecahan masalah.

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah suatu kemampuan dengan cara berpikir mendalam dan logis mengenai sebuah permasalahan berdasarkan informasi yang relevan. Penelitian ini menggunakan 5 indikator berpikir kritis yang dikemukakan Ennis (2011) yaitu (1) memberikan penjelasan sederhana; (2) membangun keterampilan dasar; (3) menarik kesimpulan; (4) membuat penjelasan lebih lanjut; (5) strategi dan taktik. Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini akan diukur menggunakan soal *pretest* dan *posttest*.

4. Kesadaran Metakognisi

Kesadaran metakognisi adalah aktivitas-aktivitas yang membantu seseorang untuk mengontrol proses berpikir dan belajarnya. Pada dasarnya, metakognisi melibatkan dua tingkat pemikiran secara simultan, tingkat pertama adalah pemikiran atau pembelajaran peserta didik tentang isi mata pelajaran tertentu dan tingkat kedua adalah pemikiran peserta didik tentang pembelajarannya. Indikator kesadaran metakognisi yang diukur meliputi pengetahuan kognisi dan regulasi kognisi. Peserta didik yang memiliki kesadaran metakognisi dapat menunjukkan pengetahuan diri mereka dengan mengetahui strategi dan kondisi apa yang paling cocok untuk mereka saat mereka belajar. Regulasi mengacu pada pengetahuan peserta didik tentang penerapan strategi dan kemampuan memantau efektivitas strategi mereka. Peserta didik yang sudah mampu mengatur, mereka terus mengembangkan dan memantau strategi belajar mereka berdasarkan pengetahuan diri mereka yang terus berkembang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model *Problem Based Learning* (PBL)

PBL merupakan model pembelajaran dengan mengangkat permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari kemudian peserta didik melakukan penyelidikan dan menganalisis sehingga menemukan sebuah solusi dari permasalahan tersebut (Rosmasari & Supardi, 2021: 473). Model PBL adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan melalui metode ilmiah sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan dan memiliki keterampilan dalam memecahkan suatu permasalahan (Farida et al., 2019). Permasalahan yang diberikan bertujuan untuk mengaitkan rasa keingintahuan, kemampuan analisis serta mengembangkan kemampuan inisiatif peserta didik atas materi pembelajaran.

PBL mempersiapkan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis, serta mencari sumber pelajaran yang sesuai (Yulianti & Gunawan, 2019: 401). Model PBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan guru berperan sebagai fasilitator untuk membantu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan. Model PBL ditandai dengan adanya kelompok-kelompok kecil dan saling berkolaborasi. Proses pembelajaran dengan PBL ini dilakukan dengan menghadirkan masalah nyata yang membutuhkan pemikiran kritis dan tidak hanya memfasilitasi pengetahuan saja, tetapi juga meningkatkan keterampilan komunikasi (Darwati & Purana, 2021: 63).

Tujuan model PBL ada tiga yaitu, membantu peserta didik mengembangkan keterampilan-keterampilan penyelidikan dan pemecahan masalah, memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari pengalaman-pengalaman, memungkinkan peserta didik meningkatkan sendiri kemampuan berpikir serta menjadi peserta didik yang memiliki sikap mandiri (Junaidi, 2020: 30). Tujuan model pembelajaran PBL adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pemecahan masalah dan pemahaman konsep materi pembelajaran (Indriani, Haryanti & Gularso, 2022: 215). Model PBL bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan peserta didik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik tidak hanya mengandalkan memori untuk menghafal materi saja, tetapi peserta didik juga dituntut untuk mampu dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Pendapat lain diungkapkan oleh Khakim et al. (2022) bahwa model PBL bertujuan untuk membantu peserta didik dalam melatih kemampuan berpikir kritis, memecahkan setiap persoalan dalam kehidupan sehari-hari, mampu bekerja sama dalam kelompok dan memiliki sikap mandiri. Model PBL sebagai suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik untuk menumbuhkan jiwa kreatif, kerja sama, berpikir metakognisi, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, meningkatkan pemahaman akan permasalahan yang diberikan dan meningkatkan kemandirian (Hartatik, 2023: 338). Model PBL memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berkolaborasi dalam kelompok, berbagi pengetahuan dan bekerja sama dalam memecahkan masalah. Hal ini dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik karena terlibat secara aktif dan memiliki tanggung jawab terhadap proses pembelajaran. Model PBL mengajak peserta didik untuk dapat mengumpulkan informasi, mengevaluasi hipotesis berdasarkan data yang telah mereka temukan dan saling berkolaborasi (Damitri, Ramlawati dan Alim, 2022: 132).

Tabel 1. Sintaks Model PBL

Tahap	Kegiatan Pendidik
Tahap 1: Mengorientasi masalah kepada peserta didik	Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik penting (alat bahan) yang diperlukan untuk penyelesaian masalah, dan memotivasi peserta didik dalam pemecahan suatu masalah.
Tahap 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Pendidik membantu peserta didik dalam mendeskripsikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan yang dipilih.
Tahap 3: Membantu penyelidikan secara mandiri dan kelompok	Pendidik mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan suatu eksperimen dan mencari penjelasan beserta solusi.
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil informasi yang telah didapat	Pendidik membantu peserta didik dan menyiapkan karya yang sesuai dengan suatu permasalahan yang dipilih, seperti laporan.
Tahap 5: Menganalisis dan mengatasi proses pemecahan masalah	Pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap hasil investigasinya dan proses-proses pembelajaran yang telah mereka laksanakan.

(Sumber: Junaidi, 2020)

Menurut (Purwati, 2022), model PBL memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Proses pembelajaran di dalam kelas lebih menitikberatkan peserta didik, sehingga peserta didik dapat merekonstruksi pengetahuannya.
- 2) Masalah yang diberikan kepada peserta didik adalah masalah yang autentik dan nyata dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Peserta didik mencari sendiri sumber melalui sumber aslinya, baik dari buku atau informasi lain dari beberapa sumber yang relevan.
- 4) Peserta didik akan dibentuk menjadi kelompok kecil agar terjadi interaksi ilmiah dan dapat bertukar pikiran serta dapat mengembangkan pengetahuannya secara kolaboratif.
- 5) Guru berperan sebagai fasilitator dan harus selalu memantau perkembangan aktivitas peserta didik saat kegiatan pembelajaran serta mendorong peserta didik agar mencapai target yang hendak dicapai.

Menurut Masrinah et al. (2019), ciri-ciri model PBL adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan suatu permasalahan
- 2) Fokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu
- 3) Penyelidikan dilakukan secara nyata
- 4) Menghasilkan karya dan mempresentasikannya
- 5) Kolaboratif.

Model pembelajaran tidak ada yang lebih unggul maupun terburuk. Semua model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Menurut Junaidi (2020), kelebihan model PBL adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik lebih mudah dalam memahami konsep yang diajarkan sebab peserta didik sendiri yang menemukan konsep tersebut.
- 2) Melibatkan peserta didik secara aktif dalam memecahkan suatu permasalahan dan membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik yang lebih tinggi.
- 3) Pengetahuan yang telah mereka dapatkan, tertanam berdasarkan skema yang dimiliki peserta didik sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.
- 4) Peserta didik dapat merasakan manfaat pembelajaran, sebab masalah-masalah yang diselesaikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
- 5) Model PBL dapat membiasakan para peserta didik untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, sehingga apabila menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari peserta didik sudah mempunyai kemampuan untuk menyelesaikannya.
- 6) Mampu mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru yang telah mereka dapat.

Menurut Junaidi (2020), kelemahan model PBL adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan suatu permasalahan yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik serta pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki oleh peserta didik sangat membutuhkan keterampilan dan kemampuan guru.
- 2) Pembelajaran dengan menggunakan model PBL membutuhkan waktu yang cukup lama.
- 3) Mengubah kebiasaan peserta didik dari belajar dengan mendengarkan materi dan memperoleh informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berpikir untuk memecahkan suatu masalah menjadi kesulitan tersendiri bagi peserta didik.

Menurut Sriwati (2021), model PBL memiliki kelebihan yaitu:

- 1) Peserta didik lebih memahami konsep yang diajarkan. Hal ini dikarenakan peserta didik menemukan konsep tersebut,
- 2) Peserta didik terlibat secara aktif dalam memecahkan masalah yang diberikan,
- 3) Pengetahuan tertanam dalam diri peserta didik berdasarkan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik.
- 4) Peserta didik dapat merasakan manfaat pembelajaran karena masalah-masalah yang diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari,
- 5) Peserta didik tertanam sikap mandiri dan dewasa serta menanamkan sifat sosial dengan peserta didik lainnya,
- 6) Peserta didik dibentuk secara berkelompok yang saling berinteraksi satu sama lain,
- 7) Dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik,

Menurut Sriwati (2021), model PBL memiliki kelemahan yaitu:

- 1) Peserta didik yang tidak memiliki minat atau kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan sehingga mereka akan merasa kurang percaya diri untuk mencoba,

- 2) Membutuhkan banyak waktu untuk melakukan persiapan
- 3) Perlunya pemahaman yang lebih mendalam untuk memecahkan masalah.

2.2 Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Robert Ennis bahwa kemampuan berpikir kritis adalah suatu pemikiran yang dapat diterima akal dan reflektif yang berfokus pada pengambilan suatu keputusan tentang apa yang diyakininya. Berpikir merupakan proses pikiran dalam mengadakan tanya jawab untuk menghubungkan pengetahuan dengan tepat. Berpikir kritis merupakan kemampuan dalam menganalisis situasi yang didasarkan fakta, bukti yang otentik sehingga diperoleh suatu kesimpulan. Berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif dalam menetapkan suatu keputusan atau kesimpulan berdasarkan alasan yang dapat diterima dan disertai bukti yang empiris. Menurut Ainun Fauziah et al. (2019) bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu dari “*The 4C Skills*”, yaitu keterampilan dalam kecakapan berpikir dan belajar abad-21 yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik.

Berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang dibutuhkan agar bisa menguji keakuratan dari informasi yang diperoleh supaya bisa disimpulkan informasi tersebut bisa dipercaya atau tidak (Suriati, Sundaygara & Kurniawati, 2021: 176). Kemampuan berpikir kritis menurut Anwariah & Kuswara (2018) adalah kemampuan memberi alasan dan reflektif yang difokuskan pada apa yang diyakini dan dikerjakan. Berpikir kritis haruslah menggunakan alasan dan keyakinan yang kokoh untuk melihat suatu hal dengan objektif, memisahkan masalah-masalah yang benar dan salah serta menyimpulkan suatu hasil yang dapat menjadi pijakan dalam menentukan langkah untuk melakukan perubahan.

Menurut (Gunawan, Marianti & Kamari, 2022) bahwa karakteristik seseorang yang merupakan pemikir kritis adalah sebagai berikut:

- 1) Mampu mengemukakan pertanyaan dan masalah serta merumuskannya secara jelas dan teliti.
- 2) Mampu memunculkan ide baru yang berguna untuk mengerjakan tugas.
- 3) Melakukan penilaian pada sebuah informasi yang relevan dengan gagasan abstrak dalam menafsirkannya secara efektif,
- 4) Mampu menarik kesimpulan serta pemecahan masalah dengan alasan dan bukti yang kuat kemudian mengujikannya berdasarkan kriteria dan standar yang relevan,
- 5) Berpikir terbuka dengan menggunakan alternatif pemikiran sembari menilai, mengenal dan mencari keterkaitan antara asumsi yang ada,
- 6) Mampu membedakan antara fakta, teori, opini, dan keyakinan, lalu dapat mengkomunikasikan kepada orang lain secara efektif.

Menurut Ennis dalam Supriyati et al. (2018) ada 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima aspek keterampilan berpikir kritis, yaitu:

- (1) Memberikan penjelasan sederhana (*Elementary clarification*), indikator yang diukur yaitu memfokuskan pertanyaan, dengan sub indikator mengidentifikasi pertanyaan secara tepat dan merumuskan pertanyaan yang dapat dijawab secara eksperimen; dan menganalisis pendapat, dengan sub indikator mengidentifikasi kerelevanan melalui identifikasi informasi secara teoretik;
- (2) Membangun keterampilan dasar (*Basic support*), indikator yang diukur yaitu mempertimbangkan sumber apakah dapat dipercaya atau tidak, dengan sub indikator mampu memberikan alasan berdasarkan pengetahuan yang dimiliki;
- (3) Menarik kesimpulan, indikator yang diukur yaitu membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, dengan sub indikator mendeduksi secara logis; membuat induksi dan mempertimbangkan induksi, dengan sub indikator membuat generalisasi yang dapat menjawab

rumusan pertanyaan; membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan dengan sub indikator penerapan konsep yang dapat diterima dan mempertimbangkan serta dapat menentukan nilai keputusan;

- (4) Membuat penjelasan lebih lanjut, indikator yang diukur yaitu mendefinisikan istilah, dengan sub indikator menyatakan pendapat dengan cara meyakinkan;
- (5) Strategi dan taktik, indikator yang diukur yaitu memutuskan suatu tindakan, dengan sub indikator memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara sementara melalui identifikasi informasi secara teknik dan memberikan alternatif lain untuk melakukan percobaan.

2.3 Kesadaran Metakognisi

Menurut Murtadho et al. (2022) menyebutkan bahwa “metakognisi” berasal dari kata meta dan kognisi. "Meta" merujuk pada suatu perubahan letak, suatu hal yang bergerak ke luar atau menuju susunan yang lebih tinggi. “Kognisi” merujuk pada kemampuan dalam mengetahui atau berpikir. Dengan demikian, metakognisi merupakan suatu proses berpikir yang lebih tinggi, sesuatu yang bersifat reflektif dan terus bergerak melampaui tingkatan berpikir yang normal dalam merefleksikan berpikir itu sendiri. Menurut Rasyida (2022) menyebutkan bahwa metakognisi adalah kemampuan yang termasuk ke dalam golongan kognitif. Metakognisi merupakan kesadaran proses kognisi yang terjadi dalam diri seseorang. Metakognisi dapat juga diartikan sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena di dalamnya memuat pengontrolan pola berpikir yang sedang terjadi dalam diri sendiri. Metakognisi diartikan sebagai pemikiran sendiri yang memuat interaksi antara tiga aspek penting yaitu: pengetahuan tentang proses berpikir diri sendiri, pengontrolan diri, serta keyakinan dan perasaan (Setiawan & Dores, 2019: 69).

Kesadaran metakognisi dapat mempengaruhi peserta didik dalam menerima dan mengelola informasi yang telah diperoleh sehingga akan mempengaruhi peserta didik dalam memperbaiki hasil belajarnya.

Kesadaran metakognisi pada peserta didik mampu mengelola kecakapan kognitif dan mampu mengetahui kelemahannya sehingga dapat dilakukan perbaikan pada pembelajaran selanjutnya. Kesadaran metakognisi memungkinkan peserta didik untuk melakukan perencanaan, pemantauan dan penilaian pada proses belajarnya (Sonyinga, Danial & Herawati, 2018: 32-33). Kesadaran metakognisi yaitu aktivitas-aktivitas yang membantu seseorang untuk mengontrol proses berpikir dan belajarnya. Kesadaran seseorang akan proses berpikirnya sangat penting dalam pemecahan suatu masalah (Gummah & Putrayadi, 2020: 439). Oleh karena itu, metakognisi memiliki peran tersendiri dalam proses pembelajaran terutama dalam pemecahan masalah. Peserta didik akan menyadari proses pemikiran mereka dan mengevaluasi diri mereka sendiri terkait dengan hasil proses pemikiran mereka.

Menurut Irham (2016) membagi metakognisi menjadi dua komponen, pengetahuan kognisi (*knowledge of cognition*) dan pengaturan kognisi (*regulation of cognition*). Pengetahuan terkait kognisi yaitu merujuk pada apa yang peserta didik ketahui tentang kognisi mereka sendiri. Pengetahuan kognisi meliputi; pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Sedangkan regulasi terkait kognisi merujuk pada seperangkat aktivitas yang membantu peserta didik untuk mengatur belajar mereka. Regulasi kognisi meliputi; perencanaan, pengaturan dan evaluasi. Kesadaran metakognisi diukur menggunakan MAI (*Metacognitive Awareness Inventory*) yang dimodifikasi dari (Schraw, 1998) telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Indikator kesadaran metakognisi yang diukur meliputi pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*) terdiri dari sub indikator pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional dan indikator regulasi kognisi (*regulation of cognition*) terdiri dari sub indikator perencanaan, strategi manajemen informasi, monitoring pemahaman, strategi prediksi dan evaluasi (Ainun Fauziah et al., 2019).

Menurut Safitri et al. (2020) metakognisi memiliki empat karakteristik yaitu: (1) mengetahui tujuan yang hendak dicapai melalui proses berpikir secara sungguh-sungguh, (2) memilih strategi untuk mencapai tujuan, (3) mengamati proses pengembangan dan pengetahuan diri sendiri untuk melihat apakah strategi yang dipilih sudah tepat atau belum, (4) melakukan evaluasi hasil apakah tujuan telah tercapai. Metakognisi berperan dalam mengatur dan mengelola proses kognitif peserta didik dalam belajar dan berpikir, sehingga dapat meningkatkan kemampuan dan efisiensi belajar serta berpikir tingkat tinggi (Sapitri, Muchtadi & Haryadi, 2022: 462).

2.4 Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya

Materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya di jenjang sekolah menengah pertama kurikulum merdeka ada pada fase D. Capaian pembelajaran pada materi ini yaitu peserta didik mengidentifikasi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya. Berikut adalah keluasan dan kedalaman dari capaian pembelajaran.

Tabel 2. Analisis Elemen Pemahaman IPA

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman IPA	Peserta didik mengidentifikasi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mitigasi pencemaran dan perubahan iklim
Keluasan	Kedalaman
Interaksi makhluk hidup dan lingkungannya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komponen penyusun ekosistem 2. Saling ketergantungan antar komponen ekosistem 3. Rantai makanan dan jaring-jaring makanan 4. Pola interaksi pada ekosistem 5. Dampak positif dan negatif dari interaksi makhluk hidup dan lingkungannya

Tabel 3. Analisis Elemen Keterampilan Proses

Elemen	Capaian Pembelajaran
Keterampilan Proses	Peserta didik mengidentifikasi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim
Keluasan	Kedalaman
1. Mengamati	Peserta didik mampu melaksanakan pengamatan dan memperhatikan video yang ditayangkan
2. Mempertanyakan dan memprediksi	Peserta didik dapat mengajukan pertanyaan lebih lanjut dan hipotesis yang bersifat ilmiah
3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan	Peserta didik melakukan penyelidikan dan melaksanakan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan
4. Memproses, menganalisis data dan informasi	Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan
5. Mengevaluasi dan refleksi	Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada
6. Mengomunikasikan hasil	Mengkomunikasikan hasil penyelidikan dengan argumen sehingga menunjukkan berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan

Materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya sesuai dengan keluasan dan kedalaman pada tabel di atas adalah sebagai berikut: Ekosistem tersusun atas satuan-satuan makhluk hidup yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Satuan-satuan makhluk hidup yang menyusun suatu ekosistem yaitu, individu, populasi, komunitas, ekosistem, bioma dan biosfer.

1. Komponen penyusun ekosistem

Ekosistem merupakan suatu interaksi yang saling ketergantungan antara komponen-komponen yang ada di dalamnya, baik makhluk hidup maupun makhluk tak hidup.

a. Komponen biotik

Komponen biotik adalah komponen dalam ekosistem yang mengacu pada makhluk hidup atau organisme. Komponen biotik adalah manusia, hewan, tumbuhan, hingga makhluk mikroskopik seperti bakteri atau pengurai.

b. Komponen abiotik

Komponen abiotik adalah komponen tidak hidup yang ada pada sebuah ekosistem. Komponen abiotik atau tak hidup dalam ekosistem antara lain adalah air, udara, tanah, suhu, kelembaban, sinar matahari, iklim, dan lain-lain. Berdasarkan cara memperoleh makanan di dalam ekosistem, makhluk hidup anggota komponen biotik dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu produsen, konsumen dan pengurai.

2. Saling ketergantungan antar komponen ekosistem

- a) Pengaruh air terhadap makhluk hidup
- b) Pengaruh cahaya matahari terhadap makhluk hidup
- c) Pengaruh cacing tanah terhadap kesuburan tanah
- d) Pengaruh tumbuhan terhadap tanah

3. Rantai makanan dan jaring-jaring makanan

Rantai makanan terjadi jika satu jenis produsen dimakan oleh satu jenis konsumen pertama, konsumen pertama dimakan oleh satu jenis konsumen kedua, dan seterusnya. Jaring-jaring makanan adalah hubungan yang kompleks dari rantai-rantai makanan.

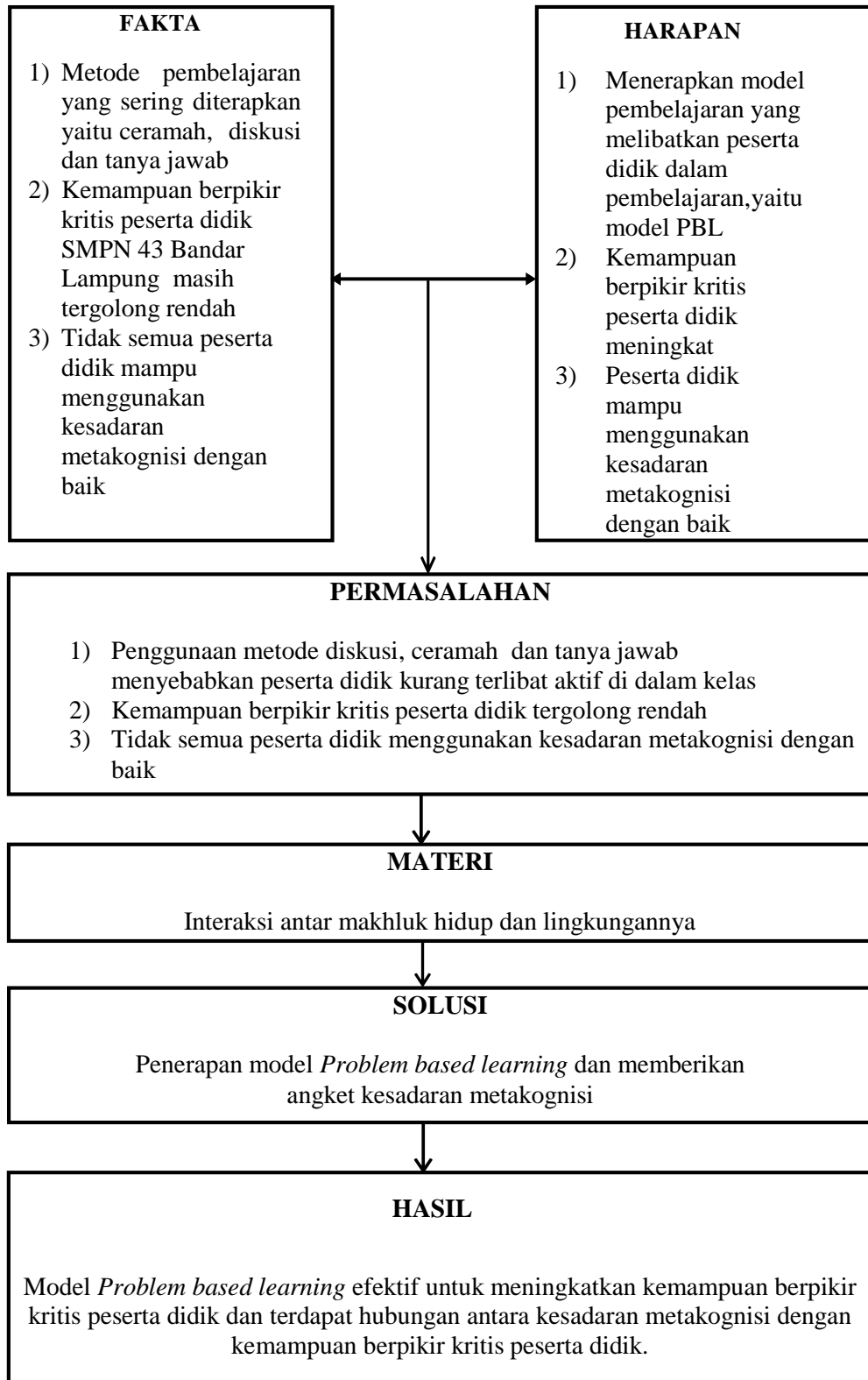
4. Pola interaksi pada ekosistem

- a. Kompetisi merupakan suatu interaksi yang merugikan makhluk hidup
- b. Predasi mengacu pada hubungan yang menguntungkan satu pihak dan pihak lain mengalami kerugian

- c. Simbiosis dapat dibagi menjadi tiga, yaitu parasitisme, mutualisme dan komensalisme.
5. Dampak positif dan negatif dari interaksi makhluk hidup dan lingkungannya
- Dampak positif antara lain, manusia dapat menghirup udara segar, terpenuhinya berbagai kebutuhan manusia, keaslian alam dan habitat hewan dapat terjaga. Dampak negatif antara lain, tercemarnya air dan terjadi banjir, penebangan hutan secara liar, kebakaran hutan dan jumlah keanekaragaman jenis biota yang merosot punah.

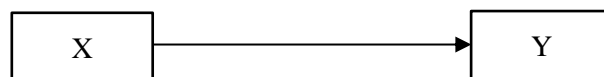
2.5 Kerangka Berpikir

Penerapan kurikulum merdeka saat ini membutuhkan model-model pembelajaran yang tepat untuk dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan memiliki rasa tanggung jawab. Pada kenyataannya guru masih belum menerapkan model pembelajaran yang tepat di kelas dan peserta didik belum dapat menganalisis dan menyimpulkan suatu permasalahan yang diberikan oleh guru. Salah satu model pembelajaran dalam kurikulum merdeka yang dapat diterapkan oleh guru yaitu model PBL. Model PBL terdiri atas sintaks pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk membangun konsep dan menemukan masalah-masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran dengan menggunakan model PBL yang berkaitan dengan kesadaran metakognisi akan proses menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sehingga dengan adanya peningkatan tersebut diharapkan penggunaan model PBL ditinjau dari kesadaran metakognisi dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Adapun kerangka pikir dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

Penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu variabel bebas (*independent variable*) disimbolkan dengan huruf (X), variabel terikat (*dependent variable*) disimbolkan dengan huruf (Y) dan variabel moderat. Pada penelitian ini yang merupakan variabel bebas (*independent variable*) adalah model PBL. Variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik dan variabel moderat yaitu kesadaran metakognisi.



Gambar 2. Hubungan antara Variabel dalam Penelitian

Keterangan:

X = Model PBL

Y= Kemampuan berpikir kritis

2.6 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Statistik

H_0 : Penerapan model PBL tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya

H_1 : Penerapan model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya

2. Hipotesis Penelitian

Terdapat hubungan antara kesadaran metakognisi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024 di SMP Negeri 43 Bandar Lampung kelas VII, Kecamatan Tanjung Karang Pusat, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik di SMP Negeri 43 Bandar Lampung, Kecamatan Tanjung Karang Pusat, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung tahun ajaran 2023/2024 yang tersebar ke dalam 5 kelas. Sampel dalam penelitian ini diambil dari populasi dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan kebutuhan yaitu berdasarkan varians yang tidak jauh berbeda (Siagian, Muchlis dan Oktavia, 2020: 126). Kelas yang dipilih adalah kelas yang memiliki pertimbangan bahwa kelas memiliki keragaman kemampuan akademik (pintar, sedang dan kurang pintar) dengan jumlah peserta didik yang tidak jauh berbeda.

Berdasarkan populasi tersebut diambil dua kelas yaitu kelas VII 1 dengan 27 peserta didik dan kelas VII 2 dengan 25 peserta didik untuk dijadikan sampel penelitian. Kelas VII 1 sebagai kelas eksperimen dengan penggunaan model pembelajaran PBL dan kelas VII 2 sebagai kelas kontrol untuk model pembelajaran *discovery learning*. Pengambilan sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* dalam memilih satu kelas kontrol dan satu kelas sampel eksperimen.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental semu (*Quasi Experiment*). Desain ini memungkinkan peneliti untuk memanipulasi perlakuan pada kelompok eksperimen tanpa memberikan perlakuan biasa terhadap kelompok kontrol. Penelitian ini diawali dengan pemilihan dua kelompok subyek yang sudah terbentuk, yaitu dua kelas yang sedapat mungkin tidak mempunyai perbedaan kondisi yang berarti. Selanjutnya peneliti memberikan *pretest* kepada dua kelompok subyek untuk mengontrol perbedaan kondisi awal kedua kelas tersebut.

Selanjutnya peneliti memberikan perlakuan eksperimental (model PBL ditinjau dari kesadaran metakognisi) kepada salah satu kelompok dan membiarkan kelompok lain (kontrol) dengan model pembelajaran *discovery learning*. Setelah perlakuan diberikan, kedua kelompok subyek diberikan *posttest* dengan menggunakan soal yang sama dengan *pretest*. Kedua kelompok tersebut diberi *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan kemudian hasilnya dibandingkan. Pada kesadaran metakognisi, peneliti melakukan pengamatan dengan menggunakan angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah-langkah eksperimental semu dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4. *Non-Equivalent Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Variabel bebas	<i>Posttest</i>
E	Y1	X1	Y2
C	Y1	X2	Y2

Sumber: (Sugiyono, 2019)

Keterangan:

E : Kelompok Eksperimen

C : Kelompok Kontrol

Y1: *Pretest*

Y2: *Posttest*

X1: Model pembelajaran PBL

X2: Model Pembelajaran *discovery learning*

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap persiapan tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Adapun langkah-langkah dari tahap tersebut yaitu sebagai berikut:

1) Tahap Persiapan Penelitian

- a. Melakukan observasi untuk mengetahui permasalahan yang ada di sekolah.
- b. Menetapkan sampel yang digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari: modul pembelajaran, lembar kerja peserta didik, lembar *pretest* dan *posttest*, angket kesadaran metakognisi peserta didik, angket keterlaksanaan model PBL dan angket tanggapan peserta didik mengenai pembelajaran menggunakan model PBL.
- d. Mempersiapkan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, berupa angket kesadaran metakognisi peserta didik untuk mengidentifikasi kesadaran metakognisi yang mereka miliki.
- e. Memberikan angket kesadaran metakognisi terlebih dahulu sebelum melakukan kegiatan pembelajaran.

2) Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

1) Kelas Eksperimen

- a. Memberikan angket kesadaran metakognisi kepada peserta didik.
- b. Memberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis sebelum diberi perlakuan.
- c. Memberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan model PBL.
- d. Memberikan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberi perlakuan.

- e. Melakukan analisis berdasarkan angket kesadaran metakognisi peserta didik.
 - f. Mengamati dan menilai *pretest-posttest* peserta didik pada proses pembelajaran untuk menilai kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- 2) Kelas Kontrol
- a. Memberikan angket kesadaran metakognisi kepada peserta didik.
 - b. Memberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis sebelum diberi perlakuan.
 - c. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*.
 - d. Memberikan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberi perlakuan.
 - e. Melakukan analisis berdasarkan angket kesadaran metakognisi peserta didik
 - f. Mengamati dan menilai *pretest-posttest* peserta didik pada proses pembelajaran.
- 3) Tahap Akhir Penelitian
- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* mengenai hasil evaluasi untuk kemampuan berpikir kritis dan menganalisis hasil angket kesadaran metakognisi.
 - b. Membandingkan hasil analisis data antara sebelum perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kesadaran metakognisi antara pembelajaran model PBL dengan model *discovery learning*.
 - c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil dan pembahasan data yang telah diperoleh.

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data Penelitian

Jenis data pada penelitian ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan *pretest* dan *posttest* dalam bentuk essay. Data tersebut adalah data penilaian kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* serta data hasil analisis lembar angket kesadaran metakognisi selama proses pembelajaran.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menyebarkan angket kesadaran metakognisi pada peserta didik, angket keterlaksanaan model PBL dan angket tanggapan peserta didik mengenai pembelajaran menggunakan model PBL. Angket ini berisi pernyataan terkait kesadaran metakognisi mengenai pengetahuan metakognisi dan regulasi metakognisi, keterlaksanaan model PBL dan tanggapan terkait model PBL. Data yang didapatkan setelah penelitian diinterpretasikan melalui kalimat-kalimat sesuai dengan tanggapan yang telah diberikan oleh peserta didik.

2. Teknik Pengumpulan

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah:

a. Data kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Nilai *pretest* diambil pada pertemuan pertama untuk kedua kelas perlakuan. Nilai *posttest* diambil di akhir pembelajaran pada pertemuan kedua. Bentuk soal yang diberikan adalah soal essay. Data nilai *pretest*, *posttest* dan *N-Gain* (selisih nilai *pretest posttest*) ditabulasikan pada Tabel 5. Selanjutnya, 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. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa essay. Nilai *pretest*

diambil pada pertemuan pertama baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol, begitu juga dengan nilai *posttest* diambil di akhir pembelajaran.

Tabel 5. 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:

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

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

Tabel 6. Tabulasi Perbandingan Nilai *Pretest*, *Posttest* Dan *N-Gain*

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

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

b. Data Kualitatif

1) Angket kesadaran metakognisi

Angket yang digunakan sebanyak 52 pernyataan. Instrumen ini dijawab dengan menggunakan skala Guttman dengan memilih “ya atau tidak”. Jawaban “ya” akan diberi skor 1, sedangkan jawaban “tidak” akan diberi skor 0. Angket kesadaran metakognisi ini diberikan sebelum dan setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Berikut ini tabel angket metakognisi peserta didik.

Tabel 7. Angket Metakognisi Peserta Didik

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.			
2.			
Dst.			

Sumber: (Schraw & Dennison, 1994)

2) Angket Keterlaksanaan Model PBL

Observasi dilakukan oleh observer secara langsung dengan beberapa pernyataan yang telah dibuat dalam bentuk angket. Pernyataan dalam lembar observasi dinilai menggunakan skala Guttman. Format penilaian disajikan pada tabel berikut:

Tabel 8. Angket Keterlaksanaan Model PBL

No.	Pernyataan	Nilai
1.	Ya	1
2.	Tidak	0

Sumber: (Sugiyono, 2018)

3) Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penggunaan Model PBL

Observasi tanggapan peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan model PBL dikumpulkan melalui penyebaran lembar observasi. Pernyataan dalam kuisisioner menggunakan skala likert, setiap peserta didik 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 ini di akhir setelah proses pembelajaran selesai. Berikut ini adalah tabel kuisisioner tanggapan peserta didik.

Tabel 9. Angket Tanggapan Peserta Didik

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

3.6 Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas.

1. Uji Validitas

Uji validitas adalah uji untuk menentukan sejauh mana alat ukur yang digunakan dalam mengukur apa yang diukur. Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu instrumen penelitian (Okta Pia, Masnur & Elihami, 2021: 79) Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program *Microsoft Office Excell* dan SPSS. Uji validitas dapat dilakukan dengan bantuan program SPSS menggunakan *Pearson Product Moment Correlation – Bivariate* dan membandingkan hasil uji *Pearson Correlation* dengan r_{tabel} . Kriteria diterima atau tidaknya suatu data yang valid atau tidak valid berdasarkan nilai korelasi. Jika r hitung lebih besar daripada r tabel maka item dapat dikatakan valid dan jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka item dikatakan tidak valid. Untuk menginterpretasikan nilai hasil uji validitas maka digunakan kriteria yang terdapat dalam tabel di bawah ini.

Tabel 10. Hasil Analisis Validitas Butir Soal

No	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah
1	Valid	2,3,8,10,12,14,15,16,17,18,19,20	12
2	Tidak Valid	1,4,5,6,7,9,11,13	8
Jumlah	Total Soal		20

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah pengujian untuk menentukan sejauh mana suatu alat pengukuran tersebut dapat digunakan. Hal ini menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran data tetap konsisten apabila dilakukan sebanyak dua kali atau lebih terhadap data yang sama, dengan menggunakan alat ukur yang sama (Taherdoost, 2018). Untuk menentukan reliabilitas pada penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS dengan uji statistika *Cronbach Alpha*. Instrumen dapat dikatakan reliabel jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel. Tingkat reliabilitas 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 – 0.9	Sangat rendah

Sumber: (Sugiyono, 2010: 39)

Tabel 12. Hasil Analisis Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
0.863	Sangat tinggi

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas:

a) Uji Normalitas data

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *One-sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak.

- Hipotesis

H_0 : data kemampuan berpikir kritis peserta didik berdistribusi normal

H_1 : data kemampuan berpikir kritis peserta didik berdistribusi tidak normal

- Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $p\text{-value} > 0,05$, H_0 ditolak untuk harga yang lainnya (Pratisto Arif, 2004: 5). Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi yang dihasilkan pada hasil perhitungan yaitu apabila nilai $sig > 0,05$ maka data kemampuan berpikir kritis peserta didik berdistribusi normal, jika nilai $sig < 0,05$, maka data kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi yang digunakan adalah sama atau tidak (Sianturi, 2022: 388).

Uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* pada taraf signifikansi 5% atau $\alpha = 0.05$. Kriteria pengujian: 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 (Sutiarso, 2011: 126).

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis terkait kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Independent Sample T-Test* (Uji T). *Independent Sample T-Test* (Uji T) digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok. *Independent Sample T-Test* (Uji T) berfungsi untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua populasi.

a) Hipotesis:

$H_0 = \mu_1 = \mu_2$: tidak ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik .

$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$: terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik .

b) Kriteria Uji

- 1) Jika $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima
- 2) Jika $t_{\text{hitung}} > -t_{\text{tabel}}$ atau $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak (Pratisto Arif, 2004: 10).

3. Gain Termonalisasi (*N-Gain*)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan berpikir kritis dari hasil *pretest* dan *posttest*. Perhitungan skor *N-Gain* dapat dinyatakan dalam rumus:

$$\frac{\text{Nilai posttest (\%)} - \text{nilai pretest (\%)}}{100 - \text{nilai pretest (\%)}}$$

Hasil perhitungan *N-Gain* dapat diinterpretasikan berdasarkan tabel interpretasi *N-Gain* di bawah ini.

Tabel 13. Kriteria Pengelompokan *N-Gain*

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

Sumber: (Herlanti, 2015: 360)

4. Uji Pengaruh (*Effect Size*)

Analisis data yang digunakan untuk mengukur efektivitas model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis yang ditinjau dari kesadaran metakognisi dilakukan dengan menggunakan perhitungan *effect size*. *Effect size* merupakan ukuran besarnya perbedaan atau efek suatu variabel pada variabel lain. Variabel yang terkait biasanya variabel independen dan variabel dependen (Hidayati, Sutresna & Warsono 2021:

5). Untuk menghitung *effect size*, digunakan rumus Cohen's sebagai berikut (Thalheimer & Cook, 2002: 4):

$$d = \frac{X_t - X_c}{S_{\text{pooled}}}$$

Keterangan:

d : nilai *effect size*

\bar{X} : nilai rata-rata perlakuan

\bar{X}_c : nilai rata-rata kelas kontrol

S_{pooled} : standar deviasi

Pedoman interpretasi terhadap nilai *effect size* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 14. Pedoman Interpretasi Nilai Cohen's d

Effect size	Interpretasi efektivitas
$0 < d < 0,2$	Kecil
$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$d > 0,8$	Besar

Sumber: (Lovakov & Agadullina, 2021: 496)

5. Data Angket Kesadaran Metakognisi

Penelitian ini menggunakan angket dalam mengetahui tingkat kesadaran metakognisi peserta didik. Seluruh pernyataan dalam kuesioner ini merupakan pernyataan positif. Instrumen ini dijawab dengan menggunakan skala Guttman dengan memilih “ya atau tidak” (Sugiyono, 2019). Jawaban “ya” akan diberi skor 1, sedangkan jawaban “tidak” akan diberi skor 0. Angket kesadaran metakognisi ini memuat beberapa indikator yang dikembangkan untuk menjadi fokus pengamatan. Adapun penjabaran tingkat kesadaran metakognisi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 15. Pengubahan Data Skala Guttman ke dalam Bentuk Skor

No	Alternatif Jawaban	Skor
1	Ya	1
2	Tidak	0

Menentukan nilai persentase setiap butir pernyataan kesadaran metakognisi dengan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

NP = Nilai persentase yang tercapai

R = Skor mentah yang diperoleh guru

SM = Skor maksimum ideal

Tabel 16. Tingkat Kesadaran Metakognisi

Skor	Tingkat	Kategori
0 - 18	0	Undeveloped
19 - 36	1	At-risk
37 - 54	2	Poor
55 - 72	3	Developed
73 - 90	4	High
91 - 100	5	Excellent

Sumber: (Schraw, 1998)

6. Data Angket Keterlaksanaan Model PBL

Data didapatkan dari keterlaksanaan pembelajaran model PBL kemudian dianalisis dengan rumus dan dikategorikan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

$$\text{Keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah jawaban "Ya"}}{\text{Jumlah item observer}} \times 100\%$$

Tabel 17. Kriteria Nilai Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
1	$75 < K \leq 100$	Sangat Baik
2	$50 < K \leq 75$	Baik
3	$25 < K \leq 50$	Cukup
4	$0 < K \leq 25$	Kurang

Sumber: (Indriyani, 2020)

7. Data Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Model PBL

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 18. 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, 2016: 57)

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran menggunakan model PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.
2. Terdapat 3 tingkat kesadaran metakognisi dengan kategori rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir kritis yang berbeda-beda. Pada tingkat kesadaran metakognisi *poor* keseluruhannya memiliki rata-rata *N-Gain* sedang, tingkat kesadaran metakognisi *developed* keseluruhannya memiliki rata-rata *N-Gain* sedang dan tinggi serta tingkat kesadaran metakognisi *high* keseluruhannya memiliki rata-rata *N-Gain* sedang dan tinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk:

1. Penerapan model PBL dapat menjadi alternatif pembelajaran pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya yang membangun kemampuan berpikir kritis peserta didik;
2. Pendidik harus membimbing peserta didik dalam pelaksanaan model PBL agar hambatan yang muncul saat kegiatan pembelajaran dapat teratasi;
3. Pendidik lebih mengamati dan melakukan evaluasi terhadap peserta didik dengan tingkat kesadaran metakognisi rendah sehingga mampu meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan suatu masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisty, A. N., Evayenny, & Hasanah, N. (2021). Analisis Kemampuan Bepikir Kritis Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). *Semnara 2021*.
- Amanda, P., Kurniawan, A. D., & Rahayu, H. M. (2019). Korelasi Antara Kesadaran Metakognisi Dengan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Keanekaragaman Mhluk Hidup Kelas VII SMP Negeri 3 Sungai Kakap. *Pena Kreatif: Jurnal Pendidikan*, 8(2). <https://doi.org/10.29406/jpk.v8i2.1781>
- Anggraeni, N., Rustini, T., & Wahyuningsih, Y. (2022). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Mata Pelajaran IPS Di Kelas Tinggi. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 8(1). <https://doi.org/10.26740/jrpd.v8n1.p84-90>
- Anumudu, C. I., Adebayo, A., Gboyega-Tokunbo, A., Awobode, H., & Isokpehi, R. D. (2019). *Self-Assessed Metacognitive Awareness among Students of the University of Ibadan, Nigeria. Journal of Educational and Social Research*, 9(3). <https://doi.org/10.2478/jesr-2019-0036>
- Anwariah, Z., & Kuswara, R. D. (2018). Pengaruh *Problem Solving* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA NW Suralaga. *Pendidikan Biologi Dan, Query date: 2021-02-26 14:59:48*
- Asy'ari, M., Ikhsan, M., & Muhali, M. (2018). Apa Itu Metakognisi dan Mengapa Penting? *Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pendidikan (LPP) Mandala, September*.
- Cahyo, T. S. S., & Murtiyasa, B. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Pendekatan *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Matematika di SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2329>
- Damitri, O., Ramlawati dan Alim, M. H. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Kelas VIII SMP Al-Karim Kota Bengkulu. *Profesi Kependidikan*, 3(2), 131-136.
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). *Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. Widya Accarya*, 12(1). <https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>.

- Esref, A., & Cevat, E. (2021). *The Effect Of Phenomenon-Based Learning Approach On Students Metacognitive Awareness. Educational Research and Reviews, 16(5)*. <https://doi.org/10.5897/err2021.4139>.
- Farida, N., Hasanudin, H., & Suryadinata, N. (2019). *Problem Based Learning (PBL) – Qr-Code Dalam Peningkatan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 8(1)*. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1894>
- Gummah, S., & Putrayadi, W. (2020). Kesadaran Metakognisi Siswa SMP Pada Pelajaran IPA Ditinjau Dari Jenis Kelamin. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan), 4(4)*. <https://doi.org/10.58258/jisip.v4i4.1546>
- Gunawan, A. S., Marianti, A., & Kamari, P. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Terkait Materi Hereditas. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi, 7(2)*. <https://doi.org/10.32938/jbe.v7i2.2006>
- Halimatussa'diyah, E., Hartono, A., Luftiah Tantri, A., & Linawati, L. (2023). Penerapan *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Di Pesantren Darul Qur'an. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 12(1)*. <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v12i1.26642>
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference, 16(Kartimi)*.
- Hartatik, S. (2023). Penerapan *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik Sesuai Kurikulum Merdeka. *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan, 2(4)*. <https://doi.org/10.51878/vocational.v2i4.1868>
- Herlanti, Y. (2015). Kesadaran Metakognitif Dan Pengetahuan Metakognitif Peserta Didik Sekolah Menengah Atas Dalam Mempersiapkan Ketercapaian Standar Kelulusan Pada Kurikulum 2013. *Jurnal Cakrawala Pendidikan, 3(3)*. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.7343>
- Hidayati, T. P., Sutresna, Y., & Warsono, W. (2021). Efektivitas Penggunaan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Mind Mapping* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Bioed : Jurnal Pendidikan Biologi, 9(1)*. <https://doi.org/10.25157/jpb.v9i1.5327>
- Ikhsan, M., Munzir, S., & Fitria, L. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis dan Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika melalui Pendekatan *Problem Solving*. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 6(2)*. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i2.991>
- Indriani, L., Haryanto, H., & Gularso, D. (2022). Dampak Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Media *Quizizz* terhadap Kemampuan

- Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2). <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48139>
- Indriyani, I., Ahied, M., Rosidi, I. (2020). Penerapan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bencana Alam. *Jurnal Luminous*.1(1), 8-19.
- Irham, M. (2016). Pola Metakognisi dan Kemampuan pemecahan Masalah Siswa Pola Metakognisi dan Kemampuan pemecahan Masalah Siswa Melalui *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). *PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika)*.
- Jagals, D., & Van Der Walt, M. (2016). *Enabling Metacognitive Skills For Mathematics Problem Solving: A Collective Case Study Of Metacognitive Reflection And Awareness*. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 20(2).
<https://doi.org/10.1080/18117295.2016.1192239>
- Junaidi, J. (2020). Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Sikap Berpikir Kritis. *Jurnal Socius*, 9(1).
<https://doi.org/10.20527/jurnalsocius.v9i1.7767>
- Khakim, N., Mela Santi, N., Bahrul U S, A., Putri, E., & Fauzi, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar PPKn Di SMP YAKPI 1 DKI Jaya. *Jurnal Citizenship Virtues*, 2(2).
<https://doi.org/10.37640/jcv.v2i2.1506>
- Lestari, D. D., Ansori, I., & Karyadi, B. (2017). Penerapan Model PBM Untuk Meningkatkan Kinerja Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1).
<https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.45-53>
- Lilis Arini, M. Duskri, muhammad yani. (2022). Penerapan Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. In *Pedagogik: Jurnal ilmiah pendidikan dan pembelajaran* (Vol. 9, Issue 1).
- Livingston, J. a. (1997). *Metacognition: an overview*. In *Psychology* (Vol. 13).
- Lovakov, A., & Agadullina, E. R. (2021). *Empirically Derived Guidelines For Effect Size Interpretation In Social Psychology*. *European Journal of Social Psychology*, 51(3). <https://doi.org/10.1002/ejsp.2752>
- M. Nor, A. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi IPA Fisika Getaran Dan Gelombang Di Kelas VII SMP Negeri 4 Pekanbaru. *Jom Fkip-Ur*, 7.
- Masrinah, E. N. dkk. (2019). *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1.

- OECD. (2022). *PISA 2022 Result The State Of Learning And Equity In Education Volume 1*. OECD Publishing.
- Okta Pia, N. A., Masnur, M., & Elihami, E. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(2).
<https://doi.org/10.33487/mgr.v2i2.2880>
- Pratisto Arif. (2004). Cara Mudah Mengatasi Masalah Statistik Dan Rancangan Percobaan Dengan SPSS 12. *E-Book*.
- Pritananda, R., Yusmin, E., & Asep, N. (2016). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Aspek *Inference* dalam Menyelesaikan Soal Cerita Teorema *Pythagoras*. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 6(9).
- Purwati, S. W. (2022). Metode Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Keterampilan Abad Ke- 21 Siswa SMPN 1 Kedungpring Lamongan. *ASANKA : Journal of Social Science and Education*, 3(2).
<https://doi.org/10.21154/asanka.v3i2.4946>
- Putri, A. T., Idrus, I., & Yennita, Y. (2017). Analisis Korelasi Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Melalui Model *Problem Based Learning*. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1).
<https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.1-9>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Setiadi, D. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.388>
- Rasyida, N. (2022). Analisis Kesadaran Metakognisi dan Strategi Belajar Calon Guru Biologi Dalam Menyusun Mini Riset. *PUSTAKA: Jurnal Bahasa Dan Pendidikan*, 2(4). <https://doi.org/10.56910/pustaka.v2i4.184>
- Rosmasari, A. R., & Supardi, Z. A. I. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi Kelas X MIPA 4 SMAN 1 Gondang. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(3).
<https://doi.org/10.33369/pendipa.5.3.472-478>
- Sadeghi, B., Hassani, M. T., & Rahmatkhah, M. (2014). *The Relationship Between Efl Learners' Metacognitive Strategies, And Their Critical Thinking*. *Journal of Language Teaching and Research*, 5(5). <https://doi.org/10.4304/jltr.5.5.1167-1175>
- Safitri, P. T., Yasintasari, E., Putri, S. A., dan Hasanah, U. (2020). Analisis Kemampuan Metakognisi Peserta Didik Dalam Memecahkan Masalah Matematika Model PISA. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 11-21.

- Sapitri, M., Muchtadi, & Haryadi, R. (2022). Analisis Kemampuan Metakognitif Siswa Kelas VIII Materi Lingkaran di MTS Al Huda Mubung. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika*, 4(2014).
- Schraw, G. (1998). *Promoting General Metacognitive Awareness*. *Instructional Science*, 26(1–2). <https://doi.org/10.1023/a:1003044231033>.
- Schraw, G., Dennison, R.S. (1994). *Assesing Metacognitive Awareness*. *Contemporary Educational Psychology*, 19 (4), 460-475.
- Seibert, S. A. (2021). *Problem Based Learning: A Strategy To Foster Generation Z's Critical Thinking And Perseverance*. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(1). <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.09.002>
- Setiawan, B., & Dores, O. J. (2019). Peran Keterampilan Metakognisi Terhadap Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Mahasiswa. *Seminar Nasional Pendidikan MIPA Dan Teknologi (SNPMT II)*, September.
- Siagian, T.A., Muchlis, E.E., & Oktavia, R.D. (2020). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 10 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 4(2), 124-135.
- Sianturi, R. (2022). Uji Homogenitas Sebagai Syarat Pengujian Analisis. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8(1). <https://doi.org/10.53565/pssa.v8i1.507>
- Sonyinga, D., Danial, M., & Herawati, N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Dan Kesadaran Metakognisi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Islam Kota Ternate (Pokok Bahasan Ikatan Kimia). *Chemistry Education Review (CER)*. <https://doi.org/10.26858/cer.v0i0.8487>.
- Sriwati, I. G. A. P. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta didik. *Indonesian 65 Journal of Educational Development (IJED)*, 2(2), 302-313.
- Sri, W., Fershanda, V.H., Nabila, H., Linggar, D.S., Dwi, S.A., Wawuk, L., & Deby, I. (2023). Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP melalui *Lesson Study*. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4). <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1242>.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sumampouw, H. M. (2011). Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Genetika (Artikulasi Konsep dan Verifikasi Empiris). *Bioedukasi*, 4(2).
- Sunyono. (2016). Pembelajaran Simayang Tipe II Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(3), 832-843
- Supriyati, E., Ika Setyawati, O., Yuli Purwanti, D., Sirfa Salsabila, L., & Adi Prayitno, B. (2018). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Swasta di Sragen pada Materi Sistem Reproduksi. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2).
- Suriati, A., Sundaygara, C., & Kurniawati, M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Kelas X SMA Islam Kepanjen. *Rainstek Jurnal Terapan Sains Dan Teknologi*, 3(3). <https://doi.org/10.21067/jtst.v3i3.6053>.
- Suryani, Y., Melasari, M., Nurjannah, N., Iskandar, I. T., Rokayah, O., & Prasetyo, I. U. (2023). Penerapan *Lesson Study* Dengan *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 20(01). <https://doi.org/10.25134/equi.v20i01.7012>.
- Sutiarso, S. (2011). *Statistika Pendidikan dan Pengolahannya dengan SPSS*. Aura Bandar Lampung.
- Taherdoost, H. (2018). *Validity and Reliability of the Research Instrument; How to Test the Validation of a Questionnaire/Survey in a Research*. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3205040>.
- Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). *How To Calculate Effect Sizes From Published Research*. *Work-Learning Research*, 1(August).
- Vari, Y., & Bramastia, B. (2021). Pemanfaatan *Augmented Reality* Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abad 21 Di Pembelajaran Ipa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2). <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i2.57256>.
- Wiono, W. J., & Dewi, S. P. (2023). *Metacognitive Awareness Based on Gender in Conceptual Change Learning Assisted Android Mobile-learning on the Topic of the Human Reproductive System*. (2023). *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 11(1). <https://doi.org/10.23960/jbt.v11.i1.27135>.
- Wiono, W. J., & Meriza, N. (2022). *Environmental Issues-based Discovery Learning to Enhance Metacognitive Awareness and Students' Higher-Order Thinking Skills*. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 7(1). <https://doi.org/10.24042/tadris.v7i1.10464>.
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3). <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4366>.