

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CRITICAL-COLLABORATIVE LEARNING MODEL* (CCLM) TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Fisika

Oleh:

OKTARINA WULANTIKA

NPM. 2011090138

Prodi: Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1446 H /2024 M**

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CRITICAL-COLLABORATIVE LEARNING MODEL (CCLM)* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Fisika



Pembimbing I : Irwandani, M.Pd

Pembimbing II : Hendri Noperi, M.Pd., M.Sc

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1446 H /2024 M**

ABSTRAK

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam memahami sains, mengkomunikasikan sains dan menerapkan pengetahuan sains yang dimiliki untuk memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan sikap dan kepekaan terhadap lingkungan sekitar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik SMP pada materi pemanasan global. Adapun metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *Quasy-Eksperiment*. Subjek dalam penelitian adalah peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VII dengan instrumen pengumpulan data berbentuk tes berupa butir soal pilihan ganda untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Cluster Random Sampling* sehingga bisa terpilih dua kelas yang dijadikan sampel yaitu kelas VII.1 dan VII.2 sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini menghasilkan data rata-rata pada kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol yaitu 76,58% dan 69,69%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil dari penelitian ini dengan menggunakan model pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM) berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

Kata Kunci: *Critical-Collaborative Learning Model*, Literasi Sains

ABSTRACT

Scientific literacy is a person's ability to understand science, communicate science and apply scientific knowledge to solve problems, so as to improve attitudes and sensitivity towards the surrounding environment. This research aims to determine the influence of the Critical-Collaborative Learning Model (CCLM) learning model on junior high school students' scientific literacy abilities on global warming material. The research method used is quantitative research using the Quasy-Experiment method. The subjects in the research were Grade VII Middle School (SMP) students with data collection instruments in the form of tests in the form of multiple choice questions to measure students' scientific literacy abilities. The sampling technique used was Cluster Random Sampling so that two classes could be selected as samples, namely classes VII.1 and VII.2 as the experimental class and the control class. This research produced average data in the experimental class that was greater than the control class, namely 76.58% and 69.69%. So it can be concluded that the results of this research using the Critical-Collaborative Learning Model (CCLM) learning model have an effect on students' scientific literacy abilities.

Keywords: *Critical-Collaborative Learning Model, Scientific Literacy*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini mahasiswa prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung menyatakan bahwa:

Nama : Oktarina Wulantika

NPM : 2011090138

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMP Pada Materi Pemanasan Global”** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun salinan dari karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu dibuktikan adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat agar dapat dipertanggung jawabkan.

Bandar Lampung, 30 Mei 2024

Penulis



Oktarina Wulantika

NPM. 2011090138



**KEMENTRIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Let. H. Endro Suratmin I Bandar Lampung 35131, Telp. (0721) 703289

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM)

Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta

Didik SMP Pada Materi Pemanasan Global

Nama : Oktarina Wulantika

NPM : 2011090138

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Telah di Munaqosyah dan dapat di pertahankan dalam sidang
Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Irwandani, M.Pd.

Hendri Noperi, M.Pd., M.Sc

NIP. 198710232015031005

NIP. 198911242020121011

**Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Fisika**

Sri Latifah, M.Sc.

NIP. 197903212011012003



**KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Let. H. Endro Suratmin I Bandar Lampung 35131, Telp. (0721) 703289

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMP Pada Materi Pemanasan Global”**, Disusun oleh: **Oktarina Wulantika, NPM: 2011090138**, Program Studi: **Pendidikan Fisika**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Rabu/26 Juni 2024** pukul **15:30-17:00**.

TIM MUNAQSYAH

Ketua : Sri Latifah, M.Sc (.....)

Sekretaris : Happy Komikesari, S.Pd., M.Si (.....)

Penguji Utama : Ajo Dian Yusandika, M.Sc (.....)

Penguji Pendamping I : Irwandani, M.Pd (.....)

Penguji Pendamping II : Hendri Noperi, M.Pd., M.Sc (.....)

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

Prof. Dr. Hj. Nellya Diana, M.Pd
NIP. 19640828 198803 2 002



(Handwritten signatures of the members of the Munaqosyah team)

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾

Artinya : Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
(Q.s. Al – Insyirah 5)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”.

(Umar bin Khattab)

“Kau tak benar-benar hidup jika terus hidup dalam ketakutan, karena orang paling bahagia ialah orang yang menjadi diri sendiri. Pada akhirnya hidup akan sia-sia jika kau tidak pernah bisa menjadi diri sendiri”

(Death’s Game 2023)

“Semua orang pernah menghadapi momen sulit, setidaknya sekali dalam hidupnya. Momen saat seluruh dunia berpaling darimu, tapi seseorang pernah berkata padaku untuk hidup sehari lagi, sambil menunggu hujan berhenti”

(Lovelly Runner 2024)

PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat-Nya dan kemudian kepada hamba-Nya sehingga tugas akhir (skripsi) ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya. Sebuah karya sederhana ini peneliti persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta terkhusus untuk ibu yang selalu mendoakan, mendukung, membimbing serta tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi. Terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan peneliti. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi, harus selalu ada di setiap proses perjalanan & pencapaian hidup peneliti.
2. Saudara kandung saya Dwi Utari Fajariah CIS terimakasih atas kerjasamanya telah memberikan dukungan, serta bantuan perihal kehidupan dikosan. Bila waktunya telah tiba, segera selesaikan kuliah mu agar tidak membebankan orang tua, serta saya.
3. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung yang saya banggakan dan cintai.

RIWAYAT HIDUP

Oktarina Wulantika lahir di desa Bangi Sri Agung, Kabupaten Lampung Utara, pada tanggal 01 Oktober 2001, anak pertama dari dua bersaudara yang merupakan buah hati dari pasangan Bapak Albuchori dan Ibu Rohana. Pendidikan peneliti dimulai dari Sekolah Dasar Negeri (SDN) 01 Abung Pekurun, Lampung Utara selesai pada tahun 2013. Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 03 Blambangan Umpu, Way kanan, selesai pada tahun 2016. Kemudian dilanjutkan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 01 Kasui, Way kanan, selesai pada tahun 2019 dan melanjutkan pendidikan tingkat perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung pada tahun 2020 di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Fisika.

Selama menjadi mahasiswa peneliti aktif diberbagai organisasi dan akademik. Peneliti aktif mengikuti kegiatan organisasi baik di bidang akademik maupun non-akademik dalam mengembangkan dan mengeksplor potensi diri. Peneliti mengikuti UKM Bapinda sebagai Anggota Bidang Kaderisasi. Dan sebagai anggota UKMF IBROH FTK tahun 2021.

Terakhir kegiatan di kampus pada tahun 2023 peneliti melakukan kuliah kerja nyata (KKN) di Desa Hanura, Pesawaran, setelah itu dilanjutkan dengan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMPN 24 Bandar Lampung, dan saat ini menyelesaikan amanah sebagai mahasiswa tingkat akhir yaitu menyelesaikan skripsi.

Bandar Lampung, Mei 2024

Oktarina Wulantika
NPM. 2011090138

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Dengan mengucapkan Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan dan Hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model (CCLM)* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMP Pada Materi Pemanasan Global**”, Salawat dan Salam semoga selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Atas bantuan dan bimbingan dari semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan kemudahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, dan Ibu Rahma Diani, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika yang selalu memberikan bimbingan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dosen Jurusan Pendidikan Fisika yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti selama menempuh pendidikan di program studi pendidikan fisika FTK UIN Raden Intan Lampung.
5. Bapak Irwandani, M.Pd dan Bapak Hendri Noperi, M.Pd, M.Sc selaku Pembimbing I dan Pembimbing II, yang telah menyediakan waktu dan dengan sabar membimbing,

- mengarahkan, dan memberikan motivasi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dosen dan Asisten serta Staf TU di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, yang telah membantu dan memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti.
 7. Guru IPA dan Peserta Didik Kelas VII.1 dan VII.2 SMP Negeri 24 Bandar Lampung yang telah membantu peneliti dalam penelitian.
 8. Sahabat-sahabat peneliti, Nia Nurkhasanah, Putri Elok, Feni Meilani yang telah kebersamai dalam keadaan apapun.
 9. Sahabat serta rekan terbaik, Kharisma Dwi Cahyani dan Cindi Almira Putri yang telah banyak membantu dan rela direpotkan dalam urusan perkuliahan hingga tahap akhir peneliti dalam per skripsian tidak lepas dari bantuan kalian.
 10. Sahabat serta teman seperjuangan dan seperbimbingan , Tharissa Anita Putri yang selalu menemani, dan memberikan arahan satu sama lain dalam proses penyelesaian skripsi ini.
 11. Teman-teman tercinta pendidikan fisika angkatan 2020 kelas A dan B yang telah memberikan dukungan dan kebersamai peneliti selama menjadi mahasiswa pendidikan fisika di Universitas Negeri Raden Intan Lampung. Teman-teman KKN, teman-teman PPL yang menjadi teman mengajar, memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
 12. Jodoh peneliti kelak, kamu adalah salah satu alasan peneliti menyelesaikan skripsi ini, meskipun saat ini peneliti tidak tahu siapa kamu dan entah di bumi bagian mana keberadaanmu. Seperti kata Bj.Habibie “kalau memang dia dilahirkan untuk saya, kamu jungkir balik pun saya yang dapat”.
 13. Peneliti persembahkan skripsi ini spesial untuk orang yang selalu bertanya kapan skripsimu selesai? dan kapan kamu wisuda?. Wisuda hanyalah bentuk seremonial akhir setelah melewati beberapa proses, terlambat lulus atau tidak lulus tepat waktu bukanlah suatu kejahatan dan bukanlah sebuah aib. Alangkah kerdilnya jika kecerdasan seseorang diukur dari siapa yang paling cepat wisuda?. Bukankah sebaik-baiknya skripsi

adalah skripsi yang diselesaikan, entah itu tepat waktu maupun tidak.

14. *Last but not least*, terima kasih untuk diri sendiri, Oktarina Wulantika. Terima kasih sudah menepikan ego dan memilih untuk kembali bangkit dan menyelesaikan ini. Terima kasih telah mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tidak pernah mau memutuskan untuk menyerah, kamu hebat.
15. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas semua arahan, bantuan, dukungan, semangat, dan motivasi yang diberikan sehingga peneliti sampai pada tahap meraih gelar Sarjana pada program studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun peneliti menyadari keterbatasan kemampuan yang ada dari peneliti. Untuk itu semua saran dan kritik yang bersifat membangun sangat peneliti harapkan. Akhirnya semoga skripsi ini berguna bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya. *Aamin Allahuma Aamiin.*

Wassalamualaikum Warahmatulahi Wabarakatuh.

Bandar Lampung, Mei 2024
Peneliti

Oktarina Wulantika
NPM. 2011090138

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| ABSTRAK..... | ii |
| ABSTRACT | iii |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN | iv |
| PERSETUJUAN..... | v |
| PENGESAHAN | vi |
| MOTTO..... | vii |
| PERSEMBAHAN..... | viii |
| RIWAYAT HIDUP | ix |
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Penegasan Judul | 1 |
| B. Latar Belakang | 3 |
| C. Identifikasi dan Batasan Masalah..... | 10 |
| D. Rumusan Masalah | 11 |
| E. Tujuan Penelitian..... | 11 |
| F. Manfaat Penelitian..... | 11 |
| G. Kajian Peneliti Terdahulu..... | 12 |
| H. Sistematika Penulisan..... | 14 |
| BAB II KAJIAN TEORI | 17 |
| A. Teori yang digunakan | 17 |
| 1. Pengertian Pembelajaran..... | 17 |
| 2. Pembelajaran IPA..... | 19 |
| 3. Model Pembelajaran Critic-Collaborative Learning Model (CCLM)..... | 21 |
| 4. Kemampuan Literasi Sains | 26 |
| 5. Pemanasan Global..... | 32 |
| B. Kerangka Berpikir | 40 |
| C. Pengajuan Hipotesis | 41 |

| | |
|--|-----------|
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 43 |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian | 43 |
| B. Metode Penelitian..... | 43 |
| C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel..... | 44 |
| D. Variabel Penelitian..... | 45 |
| E. Teknik Pengumpulan Data | 46 |
| F. Instrumen Penelitian..... | 48 |
| G. Uji Coba Instrumen Penelitian | 48 |
| H. Teknik Analisis Data | 52 |
| I. Uji Hipotesis..... | 53 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 55 |
| A. Hasil Penelitian | 55 |
| B. Pembahasan..... | 61 |
| BAB V PENUTUP | 67 |
| A. Simpulan..... | 67 |
| B. Rekomendasi | 67 |
| DAFTAR RUJUKAN | 69 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Teori Pedagogi dan <i>Collaborativist</i> | 24 |
| Gambar 2. Rumah Kaca (<i>greenhouse</i>)..... | 34 |
| Gambar 3. Konsentrasi Ozon pada Berbagai Ketinggian | 35 |
| Gambar 4. Penebangan dan Pembakaran Hutan | 35 |
| Gambar 5. Grafik data pretest-posttest kelas Kontrol..... | 61 |
| Gambar 6. Grafik data pretest-posttest kelas eksperimen..... | 62 |
| Gambar 7. Grafik data persentase pretest-posttest..... | 63 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Tes Kemampuan Literasi Sains Siswa | 7 |
| Tabel 2. Sintaks Model Pembelajaran CCLM | 24 |
| Tabel 3. Hubungan Model CCLM dengan Literasi Sains | 25 |
| Tabel 4. Indikator Literasi Sains | 30 |
| Tabel 5. Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i> | 44 |
| Tabel 6. Kualifikasi Koefisien Reliabilitas | 49 |
| Tabel 7. Interpretasi Tingkat Kesukaran | 50 |
| Tabel 8. Klasifikasi Daya Beda..... | 51 |
| Tabel 9. Ketercapaian Kemampuan Literasi Sains | 52 |
| Tabel 10. Ketentuan Uji Kolmogrov Smirnov | 52 |
| Tabel 11. Ketentuan Uji Homogenitas | 53 |
| Tabel 12. Ketentuan Uji Hipotesis..... | 54 |
| Tabel 13. Hasil Uji Validitas | 55 |
| Tabel 14. Uji Reliabilitas | 56 |
| Tabel 15. Hasil Tingkat Kesukaran..... | 56 |
| Tabel 16. Hasil Uji Daya Beda | 57 |
| Tabel 17. Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains | 57 |
| Tabel 18. Uji Normalitas | 58 |
| Tabel 19. Uji Homogenitas | 59 |
| Tabel 20. Uji Hipotesis Uji-t | 60 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1 Modul Ajar Kelas Kontrol..... | 82 |
| Lampiran 2 Modul Ajar Kelas Eksperimen | 96 |
| Lampiran 3 Alur Tujuan Pembelajaran..... | 114 |
| Lampiran 4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)..... | 120 |
| Lampiran 5 Kisi-kisi Instrumen Tes | 123 |
| Lampiran 6 Soal Tes Kemampuan Literasi Sains..... | 127 |
| Lampiran 7 Rubrik Penskoran Jawaban | 146 |
| Lampiran 8 Angket Respon Peserta Didik..... | 152 |
| Lampiran 9 Hasil Angket Respon Peserta Didik | 156 |
| Lampiran 10 Lembar Keterlaksanaan Model | 158 |
| Lampiran 11 Analisis Keterlaksanaan Model | 169 |
| Lampiran 12 Hasil Tes Literasi Sains Kelas Kontrol..... | 171 |
| Lampiran 13 Hasil Tes Literasi Sains Kelas Eksperimen..... | 173 |
| Lampiran 14 Hasil Uji Validitas Instrumen | 175 |
| Lampiran 15 Hasil Uji Reliabilitas..... | 181 |
| Lampiran 16 Hasil Uji Tingkat Kesukaran..... | 183 |
| Lampiran 17 Hasil Uji Daya Beda | 184 |
| Lampiran 18 Hasil Uji Normalitas | 185 |
| Lampiran 19 Hasil Uji Homogenitas..... | 186 |
| Lampiran 20 Hasil Uji Hipotesis | 187 |
| Lampiran 21 Surat Permohonan Penelitian | 188 |
| Lampiran 22 Surat Balasan Penelitian..... | 189 |
| Lampiran 23 Dokumentasi | 190 |
| Lampiran 24 Surat Keterangan Bebas Plagiat..... | 192 |
| Lampiran 25 Hasil Turnitin | 193 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penegasan judul digunakan untuk menghindari kesalahpahaman dan perbedaan panafsiran pada judul skripsi ini serta sebagai Langkah awal dalam memahami judul skripsi ini, maka penalty perlu menjelaskan berapa istilah pada judul ini. Judul pada skripsi ini “Pengaruh Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model (CCLM)* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMP Pada Materi Pemanasan Global”, Istilah yang disebutkan di atas dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh merupakan dorongan yang bersifat membentuk atau merupakan suatu efek.¹ Pengaruh adalah kekuatan yang ada atau muncul dari sesuatu (orang atau benda) yang mempengaruhi perilaku, keyakinan, atau tindakan seseorang. Pengaruh merupakan Daya atau kekuatan yang berasal dari sesuatu, baik itu manusia, benda, atau segala sesuatu yang ada di alam, memiliki potensi untuk mempengaruhi segala sesuatu di sekitarnya.²

2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran ialah suatu komponen penting pada pembelajaran dikelas, Abas Ayafah mengungkapkan alasan mengapa penting model pembelajaran didalam kelas yaitu : 1) menggunakan model pembelajaran yang tepat akan membantu

¹ Kurniawati, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Kelas Vii Di Smp Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Kelas Vi’, 2021.

² Muhammad Zaki and Dewi Maya Sari, ‘Upaya Meningkatkan Keterampilan Teknik Dasar Shooting Dalam Permainan Sepak Bola Melalui Penerapan Gaya Mengajar Drill Dan Pendekatan Bermain Pada Siswa Kelas Iv-A SD Yayasan Pendidikan Nurul Hasanah Tahun Ajaran 2020/2021’, *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 2.1 (2021), 40–45 <<https://doi.org/10.55081/jumper.v2i1.504>>.

pada proses pembelajaran sehingga sasaran pendidikan dapat tercapai, 2) peserta didik dapat menemukan banyak informasi bermanfaat dengan menggunakan model pembelajaran, 3) variasi dalam proses pembelajaran diperlukan untuk menumbuhkan semangat belajar sehingga peserta didik tidak bosan, dan 4) dengan adanya perbedaan dalam kebiasaan belajar peserta didik.³

3. *Critical-Collaborative Learning Model (CCLM)*

Model pembelajaran Kritis-Kolaboratif dibangun dengan empat tahapan (sintaks) ditambah satu tahapan prasyarat/pra pembelajaran. Fase pra pembelajaran dimulai dengan pembentukan kelompok kolaborasi, kemudian dilanjutkan dengan tahapan, 1) orientasi masalah dan menemukan ide melalui literasi, 2) mengumpulkan dan mengorganisasikan ide serta menemukan solusi melalui diskusi, 3) mengeksekusi solusi menjadi karya melalui kreasi, dan 4) mengomunikasikan karya dengan berbagai aksi. Untuk memudahkan penyebutan, sintaks kemudian bisa dituliskan dengan kependekan kolaborasi, literasi, diskusi, kreasi dan aksi (5 Si) atau dapat juga dituliskan dengan nama Model Pembelajaran *Kritis-Kolaboratif (Critical-Collaborative Learning Model/CCLM)*.⁴

4. Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi sains mencakup berbagai keterampilan, termasuk pemrosesan (terampil dan intelektual), pengetahuan (kosa kata, konsep, dan fakta), disposisi (sikap dan perilaku), dan hubungannya dengan dunia luar. Kemampuan literasi sains diperlukan untuk siswa untuk memeriksa masalah dan mengaitkannya dengan berbagai fakta ilmiah. Ini digunakan untuk mengambil keputusan tentang

³ Meyniar Albina and others, 'Model Pembelajaran Di Abad Ke 21', *Warta Dharmawangsa*, 16.4 (2022), 939–55 <<https://doi.org/10.46576/wdw.v16i4.2446>>.

⁴ Irwandani, 'Model Pembelajaran Kritis-Kolaboratif Untuk Membangun Keterampilan Abad 21 Calon Guru Fisika Dalam Konteks Isu Sosiosaintifik', 46.

fenomena alam dan bagaimana mereka memengaruhi aktivitas manusia.⁵

5. Pemanasan Global

Istilah "pemanasan global" digunakan untuk menggambarkan peningkatan suhu rata-rata atmosfer dan lautan secara bertahap serta perubahan yang diyakini akan mengubah iklim bumi secara permanen..⁶

Berdasarkan penjelasan istilah-istilah di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan judul skripsi ini adalah untuk mempelajari bagaimana model pembelajaran yang digunakan untuk mencapai kegiatan pembelajaran mempengaruhi kemampuan dasar literasi sains peserta didik dalam belajar IPA, khususnya tentang topik pemanasan global.

B. Latar Belakang

Proses pengajaran, pembinaan, dan pelatihan guru jasmani dan rohani berfungsi sebagai wadah terbentuknya karakter peserta didik di masa depan. Tujuan pendidikan adalah untuk menciptakan siswa yang secara aktif mengembangkan kekuatan spiritual dan keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan saat ini untuk mereka sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara.⁷ Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan yaitu untuk memperbanyak

⁵ Fadilah Fadilah and others, 'Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Sma Pada Pembelajaran Biologi Menggunakan Noslit', *Jurnal BIOEDUIN : Program Studi Pendidikan Biologi*, 10.1 (2020), 27–34 <<https://doi.org/10.15575/bioeduin.v10i1.8141>>.

⁶ Widodo, Wihono, dkk. *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud., 2017) hal. 69.

⁷ Hendri Noperi, Sarwanto Sarwanto, and Nonoh Siti Aminah, 'Pengembangan Modul Ilustratif Berbasis Inkuiri Terbimbing Bermuatan Pendidikan Karakter', *Science, and Physics Education Journal (SPEJ)*, 4.2 (2021), 70–81 <<https://doi.org/10.31539/spej.v4i2.2392>>.

sistem pengetahuan, keterampilan, kemampuan serta gagasan peserta didik.⁸

Pendidikan sangat penting untuk kehidupan manusia. Pendidikan membantu manusia menjadi lebih baik dalam melakukan tindakan dan membuat keputusan. Pendidikan tidak hanya diperoleh di sekolah atau institusi pendidikan formal; itu juga dapat diperoleh di lingkungan non-formal seperti keluarga, masyarakat, bahkan pengalaman hidup.⁹ Sebagian orang percaya bahwa pendidikan sangat penting untuk kehidupan, tetapi ada juga yang berpendapat sebaliknya. Firman Allah SWT, yang ditemukan dalam surah Al-Alaq, ayat 1-5, menjelaskan hal ini:

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ① خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ② أَقْرَأْ وَرَبُّكَ
الْأَكْرَمُ ③ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ④ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ⑤

Artinya: “Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Mahamulia, Yang mengajar (manusia) dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.”

Selain itu, terdapat firman Allah SWT dalam Q.S Al-Mujadalah ayat 11:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا
تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ⑥

Artinya: “Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat,”

⁸ Ergashev Nuriddin, ‘It Is A Modern Educational Model Based On The Integration Of Knowledge’, *Eurasian Scientific Herald*, 5 (2022), 52–55 <<https://geniusjournals.org/index.php/esh/article/view/571>>.

⁹ Rahma Diani, ‘Pengaruh Pendekatan Saintifik Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Perintis 1 Bandar Lampung’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016), 83–93 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.108>>.

Kedua ayat tersebut membahas pendidikan dalam kaitannya dengan derajat manusia. Bahkan perintah untuk membaca, yang merupakan surat pertama yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW, Membaca dalam arti bahwa setiap orang memiliki kewajiban untuk menuntut ilmu. Allah SWT selalu akan meningkatkan martabat orang yang mencari ilmu, baik dunia maupun akhirat, termasuk pentingnya pendidikan. Pendidikan memainkan peran penting dalam pemahaman dan penggunaan sains oleh siswa. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan untuk pengembangan berkelanjutan. Diharapkan bahwa pendidikan sains juga dapat meningkatkan moral, nilai, dan berbagai keterampilan hidup lainnya. Tujuan dapat dicapai dengan dukungan dari lingkungan pembelajaran yang baik. Pendidik akan menentukan lingkungan pembelajaran yang sukses.¹⁰

Kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya akibat aktivitas manusia disebut sebagai literasi sains.¹¹ Literasi sains juga merupakan keterampilan multidimensi yang mencakup pengetahuan, kemampuan pemrosesan, disposisi (perilaku dan sikap), dan hubungannya dengan fakta lingkungan. Kemampuan siswa dalam literasi sains akan sangat membantu mereka dalam menganalisis masalah dan menghubungkannya dengan berbagai fakta ilmiah. Kemampuan ini berdampak pada kemampuan mereka untuk membuat keputusan tentang cara menyelesaikan masalah yang terkait.

Literasi sains sangat penting di era globalisasi, di mana ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berkembang pesat terutama di

¹⁰ I. Bagiarta and M. Suardana, 'Komparasi Literasi Sains Antara Siswa Yang Dibelajarkan Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Gi (Group Investigation) Dan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dintinjau Dari Motivasi Berprestasi Siswa Smp', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 5.1 (2015), 1–11.

¹¹ Yosef Firman Narut, 'Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia', *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3.1 (2019), 61–69.

negara-negara maju. Kemampuan literasi sains peserta didik dapat ditingkatkan dengan berbagai upaya seperti penggunaan bahan ajar yang telah berbasis literasi sains, penerapan model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran yang tepat, serta perangkat untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dan instrumen penilaian yang membantu pendidik dalam mengevaluasi kemampuan literasi sains peserta didik.¹² Salah satu kunci kompetensi abad ke-21 adalah perlunya mempertimbangkan literasi sains bagi masyarakat yang memiliki kemampuan untuk mengakses, membaca, dan memahami dunia global dengan sains dan teknologi.¹³ Belum banyak sekolah yang menerapkan soal evaluasi yang mengkaitkan dengan fenomena sehari-hari dan masih dalam dimensi pengetahuan dan konseptual, sehingga belum dapat digunakan untuk mengukur literasi sains peserta didik. Peserta didik yang memiliki pengetahuan untuk memahami fakta ilmiah serta hubungan antara sains, teknologi dan masyarakat, dan mampu menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah – masalah dalam kehidupan nyata disebut dengan masyarakat berliterasi sains. Mengingat pentingnya literasi sains maka mendidik masyarakat agar memiliki literasi sains merupakan tujuan utama dalam reformasi pendidikan sains.¹⁴

Berdasarkan hasil survei PISA terbaru tahun 2018 sampai tahun 2022, Indonesia masih tergolong sebagai salah satu negara dengan literasi sains yang rendah. Peringkat PISA Indonesia mencerminkan sistem Pendidikan Indonesia yang belum mampu memfasilitasi sains peserta didik. Hasil PISA Indonesia pada tahun 2022 untuk kategori kemampuan sains Indonesia memiliki

¹² Mery Novita and others, 'Meta-Analisis Literasi Sains Siswa Di Indonesia', *Unnes Physics Education Journal*, 10.3 (2021), 209–15.

¹³ Amiruddin Takda, Kasman Arifin, and La Tahang, 'Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Berdasarkan Nature Of Science Literacy Test (NoSLiT) Profile of High School Students ' Scientific Literacy Ability Based on the Nature of Science Literacy Test (NoSLiT)', *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 8.1 (2023), 19–27.

¹⁴ S.N. Pratiwi, C. Cari, and N. S. Aminah, 'Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa', *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9.1 (2019), 34–42.

skor rata-rata 383 berada di peringkat ke 68, sementara Singapura berada di peringkat ke 1 menduduki sebagai negara dengan peringkat tertinggi di dunia.¹⁵

Hasil survei PISA tersebut dapat diketahui bahwa negara-negara maju menjadikan literasi sains sebagai program negara guna mendorong kemampuan ilmu pengetahuan alam (IPA). Apabila dibandingkan dengan negara-negara lainnya, kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia termasuk dalam urutan di bawah rata-rata. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan pra penelitian guna untuk mengetahui kemampuan Literasi Sains peserta didik di SMP Negeri 24 Bandar Lampung. Hasil tes kemampuan Literasi Sains peserta didik pada materi Pemanasan Global siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Bandar Lampung, tertera pada tabel.

Tabel 1
Tes Kemampuan Literasi Sains peserta didik kelas VIII
SMP Negeri 24 Bandar Lampung

| Dimensi Literasi Sains | Indikator Literasi Sains | Persentase | Kategori |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------|
| Konten (Scientific Knowledge) | Memahami Fenomena | 11,76% | Rendah |
| Kompetensi (Scientific Competencies) | Menjelaskan Fenomena Ilmiah | 13,23% | Rendah |
| | Menggunakan Bukti Ilmiah | 10,29% | Rendah |
| | Mengidentifikasi Pertanyaan Ilmiah | 16,18% | Rendah |
| Konteks (Scientific Contexts) | Memecahkan Masalah | 13,23% | Rendah |

Dari tes pengukuran literasi sains peserta didik kelas VIII SMP Negeri 24 Bandar Lampung diberikan kepada 43 responden. Dari hasil tes tersebut, dapat diketahui bahwa 11,76% peserta didik

¹⁵ The State, *Pisa 2022, Pisa 2022, 2023*, I <<https://doi.org/10.31244/9783830998488>>.

yang dapat memahami fenomena ilmiah, 16,18% peserta didik yang dapat mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, 13,23% peserta didik dapat menjelaskan fenomena ilmiah, 10,29% peserta didik dapat menggunakan bukti ilmiah, dan 13,23% peserta didik dapat memecahkan masalah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di SMP Negeri 24 Bandar Lampung berada pada nilai rata-rata yang rendah.

Seiring dengan hasil data yang diperoleh melalui tes kemampuan literasi sains peserta didik, peneliti juga melakukan riset pra-penelitian berupa wawancara kepada guru IPA di SMP Negeri 24 Bandar Lampung, dan hasil wawancara menyimpulkan bahwa pembelajaran IPA di sekolah tersebut belum pernah menggunakan model pembelajaran yang lebih Collaborative mengenai literasi sains peserta didik seperti model pembelajaran Critical-Collaborative Learning Model (CCLM), dan guru mengatakan bahwa tingkat kemampuan literasi sains peserta didik belum maksimal.

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kurikulum, sistem pendidikan, pemilihan metode dan model pembelajaran, sarana dan fasilitas belajar serta sumber belajar. Faktor-faktor tersebut dapat menimbulkan kemampuan literasi sains peserta didik. Hal ini didasarkan pada penentuan penggunaan model pembelajaran, metode pembelajaran, sistem pendidikan, dan fasilitas belajar mengajar, yang apabila penggunaannya benar maka hasil kemampuan literasi sains peserta didik tinggi, dan sebaliknya jika penggunaannya salah atau belum tepat, maka hasil kemampuan literasi sains peserta didik didapatkan rendah.¹⁶ Oleh karena itu, upaya peneliti untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik di SMP Negeri 24 Bandar Lampung pada materi pemanasan global, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM).

¹⁶ Abdul Latip and Anna Permanasari, 'Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Untuk Siswa Smp Pada Tema Teknologi', *Edusains*, 7.2 (2016), 160–71 <<https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1761>>.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat merupakan bagian penting, terutama untuk mengembangkan penalaran, keaktifan, dan motivasi belajar siswa.¹⁷ Model pembelajaran Kritis-Kolaboratif dibangun dengan empat tahapan (sintaks) ditambah satu tahapan prasyarat/pra pembelajaran. Fase pra pembelajaran dimulaidengan pembentukan kelompok. Kolaborasi, kemudian dilanjutkan dengan tahapan, 1) orientasi masalah dan menemukan ide melalui Literasi, 2) mengumpulkan dan mengorganisasikan ide serta menemukan solusi melalui diskusi, 3) mengeksekusi solusi menjadi karya melalui kreasi, dan 4) mengomunikasikan karya dengan berbagai aksi. Untuk memudahkan penyebutan, sintaks kemudian bisa dituliskan dengan kependekan Kolaborasi, Literasi, Diskusi, Kreasi dan Aksi (5 Si) atau dapat juga dituliskan dengan nama Model Pembelajaran Kritis-Kolaboratif (*Critical-Collaborative Learning Model/CCLM*).¹⁸ Berdasarkan sintaks yang terdapat pada model pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM) yaitu, Kolaborasi, Literasi, Diskusi, Kreasi, dan Aksi, maka pemilihan model pembelajaran CCLM diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

Upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan sains pada siswa, telah menjadi suatu keharusan yang memerlukan perubahan kebijakan dalam sistem Pendidikan. Keterampilan yang harus dimiliki siswa diantaranya yaitu kemampuan literasi sains. Literasi sains telah menjadi pilihan dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan sains siswa di seluruh dunia.¹⁹ Dalam hal ini, berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di berbagai negara, termasuk penelitian.

¹⁷ Wiliyanti, Vandan, dkk. 'Development Massive Open Online Courses (MOOCs) Based on Moodle in High School Physics Static Electricity', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10.1 (2019) : Hal. 57, <<https://doi.org/10.23960/jpf.v10.n1.202206>>.

¹⁸ Irwandani.

¹⁹ Fitriana, Ina Rosdiana Lesmanawati, and Djohar Maknun, 'Penerapan Pembelajaran Berbasis Inquiry Sederhana Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Pada Konsep Ekosistem Di Kelas X MA Khas Kempek Cirebon', *Scientiae Educatia*, 3 (2014), 21–34.

Penelitian terkait literasi sains dalam berbagai bidang sudah banyak dilakukan. Seperti bidang kesehatan, maupun geografi.²⁰ Namun, sejauh pengetahuan peneliti belum ada penelitian literasi sains yang menggunakan Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM) pada materi Pemanasan Global. Untuk itu, penelitian ini berfokus pada pemetaan terkait kata kunci dan melihat tren topik penelitian literasi sains dalam bidang Pendidikan untuk menjadi peluang penelitian di masa mendatang.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka ada beberapa permasalahan yang menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Pendidik belum menggunakan model pembelajaran *Critical-Colaborative Learning Model* (CCLM) pada proses pembelajaran.
2. Kemampuan literasi sains peserta didik dalam mata Pelajaran IPA tergolong rendah.

Berlandaskan identifikasi masalah, maka batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *Critical-Colaborative Learning Model* (CCLM)
2. Variabel yang diteliti adalah kemampuan literasi sains pada peserta didik.
3. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu materi pemanasan global.

²⁰ Julie H. Christensen and others, 'Museums and Science Centres for Health: From Scientific Literacy to Health Promotion', *Museum Management and Curatorship*, 31.1 (2016), 17–47 <<https://doi.org/10.1080/09647775.2015.1110710>>.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang dan batasan masalah, sehingga dapat dirumuskan apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Critical-Colaborative Learning Model* (CCLM) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *critical-collaborative learning model* (CCLM) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari dilakukannya penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Sebagai sumber pengetahuan untuk mengatasi masalah-masalah yang muncul selama kegiatan pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik
 - b. Memperkaya pengetahuan tentang model pembelajaran *critical-collaborative learning model* (CCLM) sehingga dapat dijadikan referensi pilihan penerapan model pembelajaran.
 - c. Sebagai rujukan bagi peneliti lain untuk mengembangkan budaya penelitian yang menumbuhkan inovasi dalam pembelajaran fisika.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Penelit

Sebagai sarana untuk menguji kemampuan peneliti dalam mengembangkan dan memanfaatkan ilmu yang diperoleh ketika duduk di bangku perkuliahan dan menambah wawasan peneliti ketika menerapkan

paradigma pembelajaran berdasarkan kualitas peserta didik.

b. Bagi Peserta Didik

Bagi peserta didik untuk memperluas wawasan mereka tentang metode pembelajaran fisika yang tepat dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

c. Bagi Pendidik

Untuk memberikan motivasi kepada pendidik agar meningkatkan inovasi dan keterampilan dalam memilih model pembelajaran serta menambah wawasan pendidik mengenai model pembelajaran *critical-collaborative learning model* (CCLM).

G. Kajian Peneliti Terdahulu

Beberapa temuan dari penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Devi Tri Ulul Azmi, dkk. Dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran (CC) Berbasis *Scaffolding* Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* Fisika Siswa SMA”. Menunjukkan hasil bahwa model pembelajaran (CC) berpengaruh dan telah dilakukan. Dapat dilihat bahwa model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *scaffolding* yang diterapkan pada kelas eksperimen berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *scientific reasoning* fisika siswa. Kelas eksperimen menggunakan model *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *scaffolding* dimana diupayakan setiap siswa dapat mengeksplor ide-ide yang dimilikinya, selain itu siswa dapat berkolaborasi tentang ide-ide yang dimiliki dengan anggota kelompok lainnya.²¹

²¹ Devi Tri Ulul Azmi, Sri Astutik, and Subiki Subiki, ‘Pengaruh Model Pembelajaran (Cc) Berbasis Scaffolding Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning

2. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Astutik, dkk. Dengan judul “Pengaruh Model *Collaborative Creativity* (CC) Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA”. Menunjukkan hasil bahwa Model pembelajaran *Collaborative Creativity* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi gerak lurus kelas X SMA egeri Rambipuji. Nilai hasil belajar kognitif siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity* lebih besar daripada kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity*.²²
3. Penelitian yang telah dilakukan oleh Khairunnisa, dkk. Dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Course Review Horay* Bermuatan Literasi Sains Terhadap Kompetensi Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di SMAN 4 Pariaman”. Menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh positif penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *course review horay* bermuatan literasi sains terhadap kompetensi belajar peserta didik pada materi sistem reproduksi manusia di SMAN 4 Pariaman.²³
4. Penelitian yang telah dilakukan oleh Desmita Alfira, dkk. Dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Untuk Mengoptimalkan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IX SMPN 1 Timpeh Kabupaten Dharmajaya”. Menunjukkan hasil bahwa Hasil belajar siswa kelas IX/A dengan menerapkan model pembelajaran *Collaborative Creativity* lebih baik dari pada

Fisika Siswa Sma’, *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10.1 (2021), Hal. 9, 1833 <<https://doi.org/10.26740/jpps.v10n1.p1833-1843>>.

²² Sri Astutik, Albertus Djoko Lesmono, and Dini Atrasina Ludyas Adani, ‘Pengaruh Model Collaborative Creativity (Cc) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMA’, *Saintifika*, 21.1 (2019), 9–22.

²³ Relsas Yogica and Ganda Hijrah Selaras, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Course Review Horay Bermuatan Literasi Sains Terhadap Kompetensi Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Di SMAN 4 Pariaman The Influence of the Cooperative Learning Model Course Review Horay’, *Atrium Pendidikan Biologi*, 1.1 (2022), 35–44.

hasil belajar siswa kelas IX/B dengan menggunakan model pembelajaran konvensional di SMPN 1 Timpeh.²⁴

5. Penelitian yang telah dilakukan oleh Nena Puspita Sari, dkk. Dengan judul “Implementasi Model CCL Sebagai Solusi Pembelajaran Dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar”. Menunjukkan hasil bahwa Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa implementasi model CCL pada indikator (1) identifikasi masalah dengan perolehan gain 0,5 pada kategori sedang, (2) menarik kesimpulan dengan gain yaitu 0,7 kategori sedang, (3) membuat kesimpulan dengan gain 0,5 kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan implementasi model CCL dapat meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar.²⁵

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan sangat membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan; terdapat penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan dan sistematika penulisan.
2. Bab II Landasan teori dan pengajuan hipotesis; terdapat teori yang digunakan dan pengajuan hipotesis.
3. Bab III Metode penelitian; terdapat tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi, sampel, dan Teknik pengumpulan data, definisi operasional variable, instrumen

²⁴ Desmita Alfira and others, ‘Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Creativity (CC) Untuk Mengoptimalkan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IX SMPN 1 Timpeh Kabupaten Dharmasraya’, 1.3 (2023), 21–24.

²⁵ Nena Puspita Sari, ‘Implementasi Model CCL Sebagai Solusi Pembelajaran Dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar’, *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 11.1 (2022), 67–78 <<https://doi.org/10.47668/pkwu.v11i1.666>>.

penelitian, uji validitas dan reliabilitas data, uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.

4. Bab IV Hasil penelitian dan pembahasan; terdapat deskripsi data, pembahasan hasil dan analisis.
5. Bab V Penutup; terdapat simpulan, dan rekomendasi.
6. Daftar Rujukan
7. Lampiran



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Teori yang digunakan

1. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses dimana terjadinya perubahan tingkah laku yang dilakukan oleh guru kepada siswanya serta lingkungan beserta seluruh sumber belajar lainnya yang dijadikan sebagai sarana belajar.²⁶ Pembelajaran merupakan beberapa komponen yang saling berhubungan. Adapun komponen pembelajaran tersebut antara lain yaitu pendidik, peserta didik, metode, pendekatan, model pembelajaran, media dan materi yang digunakan dalam konsep pembelajaran serta alat evaluasi. Secara fungsional komponen satu dengan komponen lain memiliki keterkaitan yang saling mempengaruhi demi tercapainya tujuan pembelajaran. Peserta didik adalah pelaku dalam kegiatan pembelajaran yang mempunyai sejumlah faktor pendukung untuk mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal.

Tolak ukur tingkat keberhasilan tujuan pembelajaran dapat ditinjau dari prestasi belajar peserta didik melalui nilai baku yang telah dicapai.²⁷ Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik, baik secara langsung maupun tidak langsung.²⁸

²⁶ Muhammad Yusuf and Amalia Syurgawi, 'Konsep Dasar Pembelajaran', *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 1.1 (2020), 21–29 <<https://doi.org/10.55623/au.v1i1.3>>.

²⁷ Mekka Madaina Jamil, 'Optimalisasi Model ARCS Dalam Pembelajaran Sainifik Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Peminatan Mata Pelajaran Geografi Di Kelas Matematika Ilmu Alam', *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1.1 (2019), 7 <<https://doi.org/10.29300/ijisedu.v1i1.1401>>.

²⁸ R. Diani and others, 'The Development of Physics Module with the Scientific Approach Based on Islamic Literacy', *Journal of Physics: Conference Series*, 1155.1 (2019) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012034>>.

Pembelajaran mempunyai dua karakteristik yaitu pertama, proses pembelajaran melibatkan proses mental siswa secara maksimal, bukan hanya mendengar, mencatat dan melihat namun terjadi aktivitas berpikir. Kedua, dalam pembelajaran membangun suasana dialogis dan proses tanya jawab terus menerus. Dalam pembelajaran terdapat faktor penentu yang saling berhubungan yang secara sistemik menyangkut kemampuan guru dalam penguasaan materi, keterampilan dalam menggunakan berbagai pendekatan, dan proses pemberian kesempatan siswa untuk belajar secara individu maupun kelompok.²⁹ Proses pembelajaran yang dilaksanakan secara langsung dapat dilaksanakan secara tatap muka, dan pembelajaran tidak langsung dapat dilaksanakan dengan perantara media belajar. Dalam proses pembelajaran pendidik dituntut untuk mempunyai kemampuan dalam berkomunikasi.³⁰

Dalam proses pembelajaran memiliki kegiatan secara berkelanjutan dalam rangka perubahan perilaku peserta didik. Hal ini sejalan dengan Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses belajar agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.³¹

²⁹ Depdiknas, *Undang-Undang RI No.20 Tahun 2003.Tentang Sistem Pendidikan Nasional* (Op.cit, 2003).

³⁰ Endang Lovisia, 'Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Studentteams Achievement Division (Stad) Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X Sma Negeri 7 Lubuklinggau', *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1.1 (2019), 1–12 <<https://doi.org/10.31540/sjpif.v1i1.295>>.

³¹ Depdiknas.

2. Pembelajaran IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang terdapat dalam Kurikulum 2013 untuk tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). IPA adalah pengetahuan yang diperoleh dari pengumpulan data eksperimen, pengamatan dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang gejala alam yang dapat dipercaya. IPA berkaitan dengan upaya memahami berbagai fenomena alam secara sistematis. IPA memiliki empat dimensi, yaitu sikap ilmiah, proses, produk, dan aplikasi.³²

Ciri khas ilmu pengetahuan ini mengandung nilai, sikap dan proses, IPA sebagai keterampilan proses meliputi kegiatan observasi, klasifikasi, hubungan waktu, menggunakan hitungan, pengukuran, komunikasi, hipotesis, penelitian, control variable, interpretasi data, IPA sebagai pengetahuan adalah proses yang menghasilkan ilmu pengetahuan yang digunakan sebagai isi. Termasuk di dalamnya adalah fakta, generalisasi, dan prinsip yang digunakan untuk memprediksi. Sebagai nilai bahwa semua aktivitas manusia berkaitan dengan nilai, termasuk di sini adalah nilai kebenaran, kebebasan perintah dan komunikasi.³³

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu konten pembelajaran di sekolah. Mata pelajaran IPA membekali siswa dengan pengetahuan, ide, dan konsep tentang lingkungan alam, yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah, termasuk investigasi, persiapan dan ideasi. Oleh karena itu, kegiatan IPA yang sarat pemikiran dapat menjadi sarana untuk meningkatkan

³² Nana Sutrisna and Gusnidar, 'Pengembangan Buku Siswa Berbasis Inkuiri Pada Materi IPA Untuk Siswa Kelas VIII SMP', *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2.8 (2022), 2859–68.

³³ Sulthon Sulthon, 'Pembelajaran IPA Yang Efektif Dan Menyenangkan Bagi Siswa MI', *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 4.1 (2017) <<https://doi.org/10.21043/elementary.v4i1.1969>>.

kualitas sumber daya manusia di Indonesia khususnya dalam hal peningkatan kemampuan berpikirnya. Kemampuan berpikir siswa akan mempengaruhi perkembangan kepribadiannya. Pendidikan IPA juga dapat membantu seseorang mengembangkan pemahaman dan kebiasaan berpikir, serta memungkinkan siswa untuk menguasai banyak kecakapan hidup. Keterampilan yang dimaksud adalah observasi, prediksi dan sikap ilmiah. Sains memiliki sejarah panjang dalam menciptakan ilmu baru dan mengaplikasikannya dalam kehidupan manusia secara besar-besaran, termasuk mendorong perkembangan teknologi.³⁴ Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) salah satu pelajaran yang dapat diintegrasikan dengan pendidikan kecakapan hidup. Proses pembelajaran yang dilakukan lebih menekankan pada pemberian pengalaman langsung melalui pengembangan kompetensi agar siswa dapat menjelajahi, menemukan dan memahami konsep atau fenomena-fenomena alam sekitar secara ilmiah.

Pembelajaran IPA adalah sebuah pembelajaran yang terlibat secara langsung dalam menjelajahi, menemukan dan memahami konsep-konsep atau fenomena-fenomena alam sekitar secara ilmiah. Sehingga proses pembelajaran IPA merupakan proses pembelajaran yang lebih menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.³⁵ IPA akan

³⁴ F. Panggabean and others, 'Analisis Peran Media Video Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA SMP [Analysis of the Role of Learning Video Media in Improving Middle School Science Learning Outcomes]', *Jurnal Pendidikan Pembelajaran IPA Indonesia (JPPIPA)*, 2.1 (2021), 7–12.

³⁵ Lusya Koja Kanga, Aloisius Harso, and Yulius Saprianus Dala Ngapa, 'Analisis Proses Pembelajaran IPA Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri Keliwumbo Lusya', *Jurnal Pendidikan*, 10.2 (2022), 160–75.

melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan.³⁶

Tujuan dari pembelajaran IPA ialah agar peserta didik mempunyai nilai-nilai pendidikan yaitu dapat membentuk kepribadian anak secara keseluruhan, dengan begitu peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa mata pelajaran IPA itu sendiri memiliki kedudukan yang penting.³⁷

3. Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM)

a. Pengertian Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM)

Model pembelajaran Kritis-Kolaboratif dibangun dengan empat tahapan (sintaks) ditambah satu tahapan prasyarat/pra pembelajaran. Fase pra pembelajaran dimulaidengan pembentukan kelompok. Kolaborasi, kemudian dilanjutkan dengan tahapan, 1) orientasi masalah dan menemukan ide melalui Literasi, 2) mengumpulkan dan mengorganisasikan ide serta menemukan solusi melalui diskusi, 3) mengeksekusi solusi menjadi karya melalui kreasi, dan 4) mengomunikasikan karya dengan berbagai aksi. Untuk memudahkan penyebutan, sintaks kemudian bisa dituliskan dengan kependekan Kolaborasi, Literasi, Diskusi, Kreasi dan Aksi (5 Si) atau dapat juga

³⁶ Ahmad Fatoni David Jazuli Yusup and others, 'Efektivitas Model Pembelajaran Kontekstual Dengan Pendekatan Outdoor Learning Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Peserta Didik', *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1.3 (2021), 305–13 <<https://doi.org/10.21154/jtii.v1i3.191>>.

³⁷ Hilda. Dkk Yeni Oktri, 'Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Dengan Menggunakan Media Visual Pada Siswa Kelas Iv Sdn 002 Tebing Kabupaten Karimun Tahun Ajaran 2017/2018', *Urnal Pendidikan Minda*, 1 (2020), 12.

dituliskan dengan nama Model Pembelajaran Kritis-Kolaboratif (*Critical-Collaborative Learning Model/CCLM*).³⁸

b. Karakteristik Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM)

Model pembelajaran kolaboratif dalam kerangka pedagogi kritis diambil dari dua kata utama, kolaboratif dan kritis. Kolaboratif menekankan pada kerja sama dan partisipasi aktif dari peserta didik dalam proses pembelajaran, sementara kritis menekankan pada kemampuan peserta didik untuk mengevaluasi dan menganalisis informasi yang diterima. Model Pembelajaran Kritis-Kolaboratif berfokus untuk menciptakan ekosistem pembelajaran yang memungkinkan individu atau kelompok dapat saling berdiskusi, bertukar ide dan informasi, serta berkolaborasi menciptakan solusi yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi saat ini maupun di masa depan dengan cara-cara kritis.³⁹ karakteristik dari pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM) yaitu membangun ekosistem kolaboratif dalam kerangka pedagogi kritis. Adapun sintaks yang akan dikembangkan lahir dari dua kerangka teori utama, pedagogi kritis dan collaborativist.

Teori *collaborativist* didasarkan pada tiga proses atau tahapan pembelajaran utama yang mengarah dari pemikiran divergen ke konvergensi intelektual. Pemikiran divergen mengacu pada proses yang menghasilkan banyak pertanyaan, ide, tanggapan atau solusi. Ini terkait dengan brainstorming dan pemikiran

³⁸ Irwandani.

³⁹ Henry A Giroux, *On Critical Pedagogy* (New York, USA.: Bloomsbury Academic, 2020).

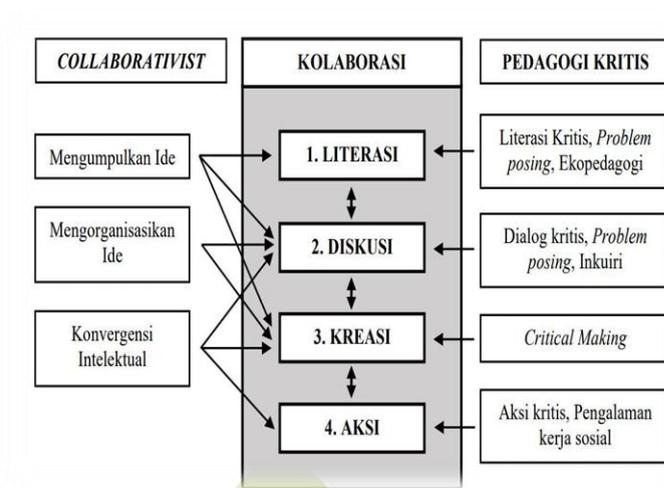
kreatif, dan mengacu pada ide-ide dari berbagai perspektif dan banyak sumber (termasuk pengamatan dan pengalaman pribadi). Sementara pemikiran divergen melibatkan menghasilkan banyak ide, proses yang terkait dengan mengidentifikasi ide terbaik dan membuang yang lemah dikenal sebagai pemikiran konvergen. Pemikiran konvergen mengacu pada penyempitan pilihan berdasarkan informasi dan analisis yang ada, dan memilih yang terbaik. Proses ini diartikulasikan dalam pembelajaran kolaboratif:

Kemajuan dari pemikiran divergen ke konvergen. Tiga tahap menentukan proses yaitu Idea Generating (mengumpulkan ide), Idea Organizing atau (mengorganisasikan ide) dan Intellectual Convergence (konevergensi intelektual).⁴⁰

c. Langkah-langkah Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model (CCLM)*

Model pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model (CCLM)* memiliki beberapa sintaks atau tahapan. Adapun sintaks tersebut terdiri dari dua kerangka teori utama, pedagogi kritis dan *collaborativist* yang akan ditunjukkan pada gambar 1 berikut.

⁴⁰ Linda Harasim, *Learning Theory and Online Technologies*, ed. by Roudladge (New York, London, 2017).



Gambar 1
Teori Pedagogi dan *Collaborativist*⁴¹

Berdasarkan dua kerangka teori utama tersebut, tahapan dari model pembelajaran CCLM terdiri dari 5 sintaks, yaitu

Tabel 2
Sintaks Model Pembelajaran CCLM⁴²

| No | Sintaks | Kegiatan |
|----|------------|---|
| 1 | Kolaborasi | Pembentukan kelompok Pembelajaran |
| 2 | Literasi | Orientasi masalah dan menemukan ide |
| 3 | Diskusi | Mengumpulkan dan mengorganisasikan ide serta menemukan solusi |
| 4 | Kreasi | Mengeksekusi solusi menjadi suatu karya |
| 5 | Aksi | Menunjukkan dan mengomunikasikan karya |

⁴¹ Richard I Arends, *Learning to Teach*, ed. by Marley Magaziner, Previous (Americas, New York: McGraw-Hill, 2012).

⁴² Irwandani.

d. Hubungan Model Pembelajaran Kritis-Kolaboratif Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik

Model pembelajaran Kritis-Kolaboratif dibangun dengan empat tahapan ditambah satu tahapan prasyarat/pra pembelajaran. Hubungan sintaks antara model pembelajaran Kritis-Kolaboratif dengan kemampuan literasi sains siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3
Hubungan Model CCLM dengan Kemampuan Literasi Sains

| Sintaks CCLM | Kegiatan Pembelajaran | Indikator Literasi Sains |
|---------------------|---|------------------------------------|
| Kolaborasi | Guru terlebih dahulu menciptakan ekosistem kolaborasi melalui pembentukan kelompok | Memahami Fenomena |
| Literasi | Siswa secara individu atau kelompok melakukan kegiatan literasi kemudian siswa diarahkan untuk mengorientasikan masalah dan menemukan ide | Menjelaskan Fenomena Ilmiah |
| Diskusi | Siswa saling berbagi informasi/ide/gagasan yang mereka dapatkan dari hasil literasi kemudian siswa mengorganisasikan ide serta menemukan Solusi | Menggunakan Bukti Ilmiah |
| Kreasi | Siswa mengeksekusi solusi menjadi suatu karya atau tindakan berdasarkan hasil kesepakatan atau diskusi | Mengidentifikasi Pertanyaan Ilmiah |

| | | |
|------|--|--------------------|
| Aksi | Menunjukkan dan mengomunikasikan karya siswa secara individu maupun kelompok menerapkan prinsip aksi kritis, Dimana terdapat refleksi diri dan pengambilan tindakan yang diharapkan dapat memperbaiki atau mengubah situasi yang ada | Memecahkan Masalah |
|------|--|--------------------|

4. Kemampuan Literasi Sains

a. Pengertian Literasi Sains

Sains merupakan pengetahuan tentang objek dan fenomena alam yang diperoleh dari pemikiran dan penelitian para ilmuwan yang dilakukan dengan keterampilan bereksperimen menggunakan metode ilmiah. Literasi sains (*science literacy*) berasal dari gabungan dua kata Latin yaitu *litteratus* artinya ditandai dengan huruf, melek huruf, atau berpendidikan dan *scientia*, yang artinya memiliki pengetahuan. Literasi sains adalah kemampuan dalam memahami konsep-konsep ilmiah dan proses yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dan memberi kesimpulan berdasarkan bukti dalam memahami serta mengambil keputusan berkaitan dengan alam. Literasi sains meliputi keterampilan kreatif, komunikasi, berpikir kritis dan kolaboratif.⁴³ Pencapaian individu dalam ilmu pengetahuan dan keterampilan menyiratkan kesiapan mereka di era penggunaan kecanggihan teknologi di masa depan. Literasi sains secara langsung berkorelasi

⁴³ Fidya Putri Utami and Endang Setyaningsih, 'Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi', *Journal of Educational Learning and Innovation (ELIA)*, 2.2 (2022), 240–50 <<https://doi.org/10.46229/elia.v2i2.470>>.

dalam membangun generasi baru yang memiliki pemikiran dan sikap ilmiah yang kuat.⁴⁴

Literasi sains juga dapat diartikan sebagai suatu kemampuan seseorang dalam memahami sains, mengkomunikasikan sains dan menerapkan pengetahuan sains yang dimiliki untuk memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan sikap dan kepekaan terhadap lingkungan sekitar. Penguasaan dan kemampuan pemahaman sains dan teknologi di era digital ini menjadi peranan penting keberhasilan pendidikan suatu bangsa. Pada Pembelajaran IPA atau sains sebagai salah satu bagian dari Pendidikan memiliki peran penting dalam menghasilkan dan membentuk peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis, logis, kreatif, inovatif, dan berdaya saing global. Pembelajaran sains juga diharapkan menjadi fondasi utama pendidikan sebagai wahana bagi peserta didik untuk lebih mengenal sains secara kontekstual dan mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga literasi sains menjadi suatu hal yang wajib bagi tiap peserta didik.⁴⁵

Pada 1991, menurut C. E. de Boer, orang yang pertama kali menggunakan istilah literasi sains ialah Paul de Hurt dari Stanford University. Menurut Paul de Hurt, *Science literacy* berarti tindakan memahami sains dan juga dapat mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat.⁴⁶ Konsep literasi sains mengharapkan siswa untuk memiliki rasa kepedulian yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari dan

⁴⁴ Nurhasanah Nurhasanah and others, 'Perkembangan Penelitian Literasi Sains Dalam Pembelajaran Fisika Di Indonesia', *Edusains*, 12.1 (2020), 38–46 <<https://doi.org/10.15408/es.v12i1.14148>>.

⁴⁵ Fadilah and others.

⁴⁶ Uus. dkk. Toharudin, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik* (Bandung, 2011).

mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan sains yang telah dipahaminya.

PISA juga mendefinisikan literasi sains yakni kemampuan untuk memanfaatkan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dalam rangka memahami dan membuat keputusan dengan alam serta perubahannya akibat kegiatan manusia. Sedangkan menurut *National Academy of Science* menyatakan, penekanan literasi sains tidak hanya pada aspek sains saja, akan tetapi juga diarahkan tentang bagaimana seseorang dapat menciptakan keputusan dan berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat, budaya, dan peningkatan pertumbuhan ekonomi.⁴⁷ Pembelajaran sains memungkinkan individu menggunakan keterampilan proses ilmiah dengan kata lain mampu mendefinisikan masalah yang ada disekitarnya, mengamati, menganalisis, berhipotesis, bereksperimen, menyimpulkan, menggeneralisasikan, dan menerapkan informasi yang mereka miliki dengan keterampilan yang diperlukan.⁴⁸

b. Tingkatan Literasi Sains

Literasi sains seseorang setelah proses pembelajaran berbeda-beda tergantung dari pemahaman sebelumnya, pemahaman saat proses pembelajaran berlangsung dan kemampuan peserta didik dalam mengasosiasikan pemahaman yang dimiliki dengan konsep atau situasi lain. Bybee menyarankan skala

⁴⁷ Yosef Firman Narut and Kansius Supradi, 'Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia', *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3.1 (2019), 61–69.

⁴⁸ H. Komikesari and others, 'Effect Size Test of 7e Learning Cycle Model: Conceptual Understanding and Science Process Skills on Senior High School Students', *Journal of Physics: Conference Series*, 1572.1 (2020) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012023>>.

teoritis yang komprehensif untuk penilaian literasi sains selama studi sains di sekolah menjadi empat tingkatan. Empat tingkatan literasi sains, yakni:

1) Buta huruf ilmiah (*Scientific illiteracy*).

Peserta didik yang tidak memiliki kosa kata, konsep, konteks, atau kapasitas kognitif untuk mengidentifikasi pertanyaan ilmiah dan tidak mampu untuk menghubungkan konsep atau tidak mengenali konsep sains.

2) Literasi sains nominal (*Nominal scientific literacy*).

Peserta didik mengenali konsep yang terkait dengan ilmu pengetahuan, tetapi tingkat pemahaman jelas menunjukkan kesalahpahaman.

3) Literasi sains fungsional (*Functional scientific literacy*).

Peserta didik dapat menjelaskan konsep dengan benar, tetapi memiliki pemahaman yang terbatas tentang konsep itu.

4) Literasi sains konseptual (*Conceptual scientific literacy*).

Peserta didik mengembangkan beberapa pemahaman utama skema konseptual dari suatu disiplin ilmu dan mampu menghubungkannya untuk memperoleh suatu pemahaman umum tentang sains termasuk di dalamnya kemampuan prosedural dan pemahaman tentang proses penyelidikan ilmiah dan desain teknologi.

5) Literasi sains multidimensi (*Multidimensional scientific literacy*).

Perspektif literasi sains yang mampu menggabungkan pemahaman ilmu yang

melampaui konsep disiplin ilmu dan prosedur penyelidikan ilmiah.⁴⁹

c. Indikator Literasi Sains

literasi sains merupakan kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, untuk mengidentifikasi pertanyaan dan untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alami dan perubahan yang dilakukan melalui aktivitas manusia. Oleh karena itu, adanya indikator literasi sains sangat membantu dalam mewujudkan kemampuan literasi sains peserta didik. Berdasarkan tabel 11 berikut:

Tabel 4
Indikator Literasi Sains

| Dimensi Literasi Sains | Indikator Literasi Sains | Kegiatan |
|---|---------------------------------|--|
| Konten (Scientific Knowledge) | Memahami Fenomena | Memahami fenomena sains yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. |
| Kompetensi (Scientific Competencies) | Menjelaskan Fenomena Ilmiah | Mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi tertentu di kehidupan sehari-hari, menafsirkan fenomena dan memprediksi suatu perubahan, mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan prediksi yang sesuai. |
| | Menggunakan | Menafsirkan bukti ilmiah dan menarik keputusan |

⁴⁹ Roisyah Ashshaddiqah Suwandi and Ayuk Adiana Supriyanti, 'Analisis Tingkat Literasi Sains Siswa Pada Aspek Konteks, Konten, Dan Kompetensi Dengan Rasch', *Bio-Pedagogi*, 10.1 (2021), 28 <<https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v10i1.51648>>.

| | | |
|-------------------------------|-----------------------------|---|
| | Bukti Ilmiah | menjadi kesimpulan, memiliki dan dapat berpendapat tentang alasan mendukung maupun menolak, mengidentifikasi asumsi-asumsi yang telah dibuat dalam kesimpulan, mengomunikasikan. Kesimpulan yang berkaitan dengan bukti dan penalaran yang terkandung di kesimpulan dan membuat refleksi berdasarkan implikasi sosial dari kesimpulan ilmiah. |
| | Mengidentifikasi Isu Ilmiah | Mengenali isu-isu yang memiliki kemungkinan diselidiki dengan cara ilmiah, merumuskan kata-kata kunci untuk informasi ilmiah, mengenal ciri khas penyelidikan ilmiah |
| Konteks (Scientific Contexts) | Memecahkan Masalah | Menemukan permasalahan ilmiah, kemudian mencari solusi dari permasalahan yang sedang dibahas. |

d. Dimensi Dalam Literasi Sains

Peserta didik dikatakan literate jika mampu menguasai 3 dimensi dalam literasi sains yaitu konten, proses dan konteks. Programe for International Student Assessment (PISA) menetapkan tiga dimensi literasi sains dalam pengukurannya, yakni konten sains, proses sains dan konteks sains. Konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui akitivitas manusia. Proses sains merujuk

pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi bukti serta menerangkan kesimpulan. Adapun konteks sains menurut PISA merujuk dalam situasi kehidupan umum yang lebih luas dan tidak terbatas pada kehidupan di sekolah saja.⁵⁰

5. Pemanasan Global

a. Pengertian Pemanasan Global

Pemanasan global (global warming) adalah suatu bentuk ketidakseimbangan ekosistem di bumi akibat terjadinya proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan di bumi. Selama kurang lebih seratus tahun terakhir, suhu rata-rata di permukaan bumi telah meningkat 0.74 ± 0.18 °C. Meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi yang terjadi adalah akibat meningkatnya emisi gas rumah kaca, seperti; karbondioksida, metana, dinitro oksida, hidrofluorokarbon, perfluorokarbon, dan sulfur heksafluorida di atmosfer. Emisi ini terutama dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar fosil (minyak bumi dan batu bara) serta akibat penggundulan dan pembakaran hutan.⁵¹ Pemanasan global merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi dan lautan secara bertahap, serta sebuah perubahan yang diyakini secara permanen mengubah iklim bumi.⁵²

⁵⁰ Erniwati and others, 'DESKRIPSI DAN ANALYSIS Dalam Pengukurannya , Yakni Konten Sains , Proses Sains Dan Konteks Sains (6). Konten Sains Merujuk Deskripsi Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas X Di SMAN 1 Kendari Mengenai', *Jurnal Kumparan Fisika*, 3.2 (2020), 99–108.

⁵¹ Fadilah and others.

⁵² dkk. Widodo, Wahono, *Ilmu Pengetahuan Alam*, Edisi Revi (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud., 2017).

Para ilmuwan memprediksi pemanasan lebih lanjut hingga 1,4-5,8 derajat Celcius. Kenaikan temperatur ini akan menghangatkan lautan, yang mengakibatkan naiknya permukaan laut, menimbulkan gelombang pasang yang sangat dahsyat di daerah Pantai. Beberapa daerah dengan iklim hangat seperti di negara-negara tropis akan menerima curah hujan yang lebih tinggi, tetapi tanah akan cepat mengalami kekeringan. Hal seperti inilah yang menyebabkan kerusakan tanah dan menghancurkan suplai makanan dunia.⁵³ harus diwaspadai juga adanya hubungan yang amat kuat, antara semakin tingginya temperatur karbondioksida (CO₂), dengan meningkatnya suhu bumi, yang menjadikan bumi semakin bertambah panas, karena membuat semakin banyak sinar matahari terjebak di dalam atmosfer yang sangat tipis. Meningkatnya pemanasan global (global warming) sangat memprihatinkan masa depan bumi. Jika hal tersebut tidak segera diatasi, akibatnya bisa sangat fatal.⁵⁴

b. Faktor Penyebab Pemanasan Global

Pemanasan global terjadi akibat meningkatnya suhu rata-rata di atmosfer, laut dan daratan bumi. Temperatur rata-rata global pada permukaan bumi telah meningkat 0.74 ± 0.18 °C (1.33 ± 0.32 °F) selama seratus tahun terakhir.

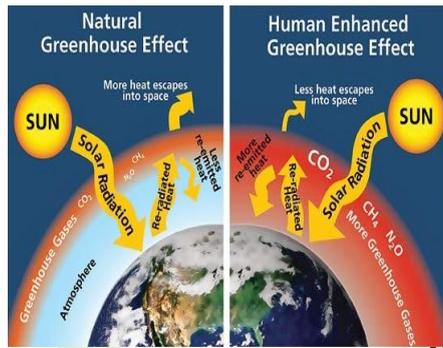
1) Efek rumah kaca

Pemanasan global telah menjadi masalah bersama negara-negara di dunia, dimana pemanasan global telah menimbulkan dampak

⁵³ Dahlia Sarkawi, 'Pengaruh Pemanasan Global Terhadap Perubahan Iklim', *Cakrawala*, 2011, 132.

⁵⁴ AS. Hadi dan Syaikani Kodra, *Bumi Makin Panas, Banjir Makin Luas, Menyibak Tragedi Kehancuran Hutan* (Bandung: Yayasan Nuansa Cendekia, 2004).

pada perubahan iklim dan memicu terjadinya bencana alam.⁵⁵ Proses terjadinya efek rumah kaca dapat dijelaskan melalui gambar 2 berikut:



Gambar 2 Rumah kaca (*greenhouse*)⁵⁶

Dalam rumah kaca (*greenhouse*) yang digunakan dalam budidaya terutama di negara yang mengalami musim salju, atau percobaan tanaman dalam bidang biologi dan pertanian, energi matahari (panas) yang masuk melalui atap kaca sebagian dipantulkan keluar atmosfer dan sebagian lainnya terperangkap di dalam *greenhouse* sehingga menaikkan suhu di dalamnya.⁵⁷

2) Penipisan Lapisan Ozon

Ozon merupakan komponen atmosfer yang sangat sedikit jumlahnya. Bila lapisan ozon yang ada di atas permukaan bumi sampai pada ketinggian 60 km, maka hanya akan diperoleh lapisan ozon yang tebalnya kurang lebih 3 mm dengan berat 3.000 juta ton. Sebagian besar ozon

⁵⁵ Dahlia Sarkawi.

⁵⁶ Riza Pratama and Kata-Kata Kunci, 'Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi', *Cetak) Buletin Utama Teknik*, 14.2 (2019), 1410–4520.

⁵⁷ and Rafael Reif Gleason, Karen K., Simon Karecki, *Climate Classroom; What's up with Global Warming?* (National Wildlife Federation, 2007).

terdapat pada ketinggian antara 10 sampai 50 km (pada lapisan stratosfer) di atas permukaan bumi.



Gambar 3 Konsentrasi Ozon pada Ketinggian⁵⁸

3) Penebangan dan Pembakaran Hutan

Aktivitas penebangan dan pembakaran hutan secara liar dan tak terkendali juga menjadi penyebab terbesar terjadinya global warming. Seperti kita tahu, pohon-pohon di hutan dibutuhkan untuk menyumbang oksigen bagi makhluk hidup di bumi. Penebangan dan pembakaran pohon-pohon tersebut selain menyebabkan polusi udara, juga mengakibatkan hilangnya sebagian ‘paru-paru’ dunia untuk mendaur ulang karbon dioksida.⁵⁹



Gambar 4 Penebangan dan Pembakaran Hutan⁶⁰

⁵⁸ Joanna Kobza, Mariusz Geremek, and Lechosław Dul, ‘Ozone Concentration Levels in Urban Environments—Upper Silesia Region Case Study’, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18.4 (2021), 1–20 <<https://doi.org/10.3390/ijerph18041473>>.

⁵⁹ Bowo Siswoko, ‘Pembangunan, Deforestasi Dan Perubahan Iklim’, *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 14.2 (2008), 89–96.

⁶⁰ Alfasis Romarak P and others, ‘Dampak Penebangan Hutan Terhadap Bencana Banjir Di Kawasan Cagar Alam Pegunungan Cycloop’, *Community*

c. Dampak Pemanasan Global

Pemanasan global telah memicu terjadinya sejumlah konsekuensi yang merugikan baik terhadap lingkungan maupun setiap aspek kehidupan manusia. Beberapa di antaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Mencairnya lapisan es di kutub Utara dan Selatan. Peristiwa ini mengakibatkan naiknya permukaan air laut secara global, hal ini dapat mengakibatkan sejumlah pulau-pulau kecil tenggelam. Kehidupan masyarakat yang hidup di daerah pesisir terancam. Permukiman penduduk dilanda banjir rob akibat air pasang yang tinggi, dan ini berakibat kerusakan fasilitas sosial dan ekonomi. Jika ini terjadi terus menerus maka akibatnya dapat mengancam sendi kehidupan masyarakat.
- 2) Meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrim. Perubahan iklim menyebabkan musim sulit diprediksi. Petani tidak dapat memprediksi perkiraan musim tanam akibat musim yang juga tidak menentu. Akibat musim tanam yang sulit diprediksi dan musim penghujan yang tidak menentu maka musim produksi panen juga demikian. Hal ini berdampak pada masalah penyediaan pangan bagi penduduk, kelaparan, lapangan kerja bahkan menimbulkan kriminal akibat tekanan tuntutan hidup.
- 3) Punahnya berbagai jenis fauna. Flora dan fauna memiliki batas toleransi terhadap suhu, kelembaban, kadar air dan sumber makanan. Kenaikan suhu global menyebabkan terganggunya siklus air, kelembaban udara dan berdampak pada pertumbuhan tumbuhan sehingga

menghambat laju produktivitas primer. Kondisi ini pun memberikan pengaruh habitat dan kehidupan fauna.

- 4) Habitat hewan berubah akibat perubahan faktor-faktor suhu, kelembaban dan produktivitas primer sehingga sejumlah hewan melakukan migrasi untuk menemukan habitat baru yang sesuai. Migrasi burung akan berubah disebabkan perubahan musim, arah dan kecepatan angin, arus laut (yang membawa *nutrient* dan migrasi ikan).
- 5) Peningkatan muka air laut, air pasang dan musim hujan yang tidak menentu menyebabkan meningkatnya frekuensi dan intensitas banjir.
- 6) Ketinggian gunung-gunung tinggi berkurang akibat mencairnya es pada puncaknya.
- 7) Perubahan tekanan udara, suhu, kecepatan dan arah angin menyebabkan terjadinya perubahan arus laut. Hal ini dapat berpengaruh pada migrasi ikan, sehingga memberi dampak pada hasil perikanan tangkap.
- 8) Berubahnya habitat memungkinkan terjadinya perubahan terhadap resistensi kehidupan larva dan masa pertumbuhan organisme tertentu, kondisi ini tidak menutup kemungkinan adanya pertumbuhan dan resistensi organisme penyebab penyakit tropis. Jenis-jenis larva yang berubah resistensinya terhadap perubahan musim dapat meningkatkan penyebaran organisme ini lebih luas. Ini menimbulkan wabah penyakit yang dianggap baru.

d. Upaya Meminimalisasi Pemanasan Global

- 1) Konservasi lingkungan, dengan melakukan penanaman pohon dan penghijauan di lahan-lahan

kritis. Tumbuhan hijau memiliki peran dalam proses fotosintesis, dalam proses ini tumbuhan memerlukan karbondioksida dan menghasilkan oksigen. Akumulasi gas-gas karbon di atmosfer dapat dikurangi.

- 2) Menggunakan energi yang bersumber dari energi alternatif guna mengurangi penggunaan energi bahan bakar fosil (minyak bumi dan batu bara). Emisi gas karbon yang terakumulasi ke atmosfer banyak dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar fosil. Kita mengenal bahwa paling banyak mesin-mesin kendaraan dan industri digerakkan oleh mesin yang menggunakan bahan bakar ini. Karena itu diupayakan sumber energi lain yang aman dari emisi gas. Misalnya, menggunakan energi matahari, air, angin, dan *bioenergy*. Di daerah tropis yang kaya akan energi matahari diharapkan muncul teknologi yang mampu menggunakan energi ini, misalnya dengan mobil tenaga surya, listrik tenaga surya. Sekarang ini sedang dikembangkan *bioenergy*, antara lain biji tanaman jarak (*Jathropa. sp*) yang menghasilkan minyak.
- 3) Daur ulang dan efisiensi energi. Penggunaan minyak tanah untuk menyalakan kompor di rumah, menghasilkan asap dan jelaga yang mengandung karbon. Karena itu sebaiknya diganti dengan gas. Biogas menjadi hal yang baik dan perlu dikembangkan, misalnya dari sampah organik.
- 4) Upaya pendidikan kepada masyarakat luas dengan memberikan pemahaman dan penerapan.

e. Peran siswa dalam meminimalisasikan pemanasan global

- 1) Menghemat listrik, kita dapat memanfaatkan energi listrik dari membakar batu bara. Emisi karbon dioksida dari pembakaran batu bara mencapai 44% dari total dunia, hal ini menunjukkan batu bara sebagai satu-satunya sumber terbesar dari kenaikan suhu bumi. Oleh karena itu, kita harus menghemat listrik dengan menggunakannya secara bijak.
- 2) Kurangi kendaraan bermotor, bensin dan solar dimanfaatkan manusia sebagai bahan bakar kendaraan bermotor. Hasil pembakaran bahan bakar ini disebut emisi karbon. Sehingga, penggunaan kendaraan bermotor yang berlebihan termasuk faktor penyebab meningkatnya suhu permukaan bumi.
- 3) Kurangi sampah, sampah yang menumpuk mengeluarkan gas metana dan nitrogen oksida yang berperan dalam pemanasan global dan menahan panas tetap berada di dalam atmosfer.
- 4) Reboisasi, penanaman pohon adalah solusi terbaik dari masalah pemanasan global saat ini. Sebab, pohon bisa menyerap karbon dioksida dan karbon di atmosfer untuk melakukan fotosintesis.
- 5) Kurangi penggunaan plastik, plastik terbentuk dari unsur-unsur seperti karbon, klorin, belerang, dan nitrogen. Sebagian dari bahan dasar pembuatan plastik yaitu berasal dari minyak bumi dan gas alam. Sehingga kita perlu kurangi penggunaan bahan plasti.
- 6) Tidak melakukan pencemaran lingkungan, Akibat dari pencemaran di lingkungan ini yaitu mengganggu ekosistem alam, menimbulkan

penyakit, dan merusak alam. Lingkungan yang terkontaminasi limbah akan mengganggu kehidupan organisme, dan bisa meracuni lingkungan manusia. Dampak-dampak tersebut nantinya juga akan berhubungan dengan terjadinya pemanasan global.

B. Kerangka Berpikir

Masalah

Rendahnya kemampuan literasi sains siswa SMP Negeri 24 Bandar Lampung kelas 7 pada mata Pelajaran IPA

Dikarenakan

Proses pembelajaran yang masih berpusat pada pendidik, dan peserta didik kurang mengasah kemampuan literasi sains

Solusi

Digunakannya model pembelajaran Critical-Collaborative Learning Model terhadap kemampuan literasi sains

Kegiatan

Pretest dan Posttest dengan dua kelas (kelas eksperimen dan kelas konvensional)

Harapan

Dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik melalui model pembelajaran CCLM

C. Pengajuan Hipotesis

1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan jawaban sementara karena jawaban baru didapatkan dari teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. ⁶¹Berdasarkan latar belakang dan teori yang mendukung kerangka berpikir, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM).

2. Hipotesis Statistik

H_0 : Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM) tidak berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

H_1 : Model Pembelajaran *Critical-Collaborative Learning Model* (CCLM) berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

⁶¹ Bambang Sudayana and Ricky Agusiady, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Sleman: Deepublish, 2022).

DAFTAR RUJUKAN

- Albina, Meyniar, Ardiyan Safi'i, Mhd. Alfat Gunawan, Mas Teguh Wibowo, Nur Alfina Sari Sitepu, And Rizka Ardiyanti, 'Model Pembelajaran Di Abad Ke 21', *Warta Dharmawangsa*, 16.4 (2022), 939–55 <<https://doi.org/10.46576/Wdw.V16i4.2446>>
- Alfira, Desmita, Hafizah Delyana, Melisa Melisa, And Rahmi Rahmi, 'Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Creativity (CC) Untuk Mengoptimalkan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IX SMPN 1 Timpeh Kabupaten Dharmasraya', 1.3 (2023), 21–24
- Arends, Richard I, *Learning To Teach*, Ed. By Marley Magaziner, Previous (Americas, New York: Mcgraw-Hill, 2012)
- Astutik, Sri, Albertus Djoko Lesmono, And Dini Atrasina Ludyas Adani, 'Pengaruh Model Collaborative Creativity (Cc) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMA', *Saintifika*, 21.1 (2019), 9–22
- Azmi, Devi Tri Ulul, Sri Astutik, And Subiki Subiki, 'Pengaruh Model Pembelajaran (Cc) Berbasis Scaffolding Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning Fisika Siswa Sma', *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10.1 (2021), 1833 <<https://doi.org/10.26740/Jpps.V10n1.P1833-1843>>
- Bagiarta, I., And M. Suardana, 'Komparasi Literasi Sains Antara Siswa Yang Dibelajarkan Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Gi (Group Investigation) Dan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dintinjau Dari Motivasi Berprestasi Siswa Smp', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 5.1 (2015),

1–11

- Cahyaningrum, Amaliyah Dwi, Yahya AD, And Ardian Asyhari, 'Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching Tipe Tandır Terhadap Hasil Belajar', *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education*, 2.3 (2019), 372–79
<<https://doi.org/10.24042/Ijsme.V2i3.4363>>
- Central Library Of State Of Islamic Institute Prepare, '16.3300.047 Bab 3', 2, 31–38
- Christensen, Julie H., Julie Bønnelycke, Lærke Mygind, And Peter Bentsen, 'Museums And Science Centres For Health: From Scientific Literacy To Health Promotion', *Museum Management And Curatorship*, 31.1 (2016), 17–47
<<https://doi.org/10.1080/09647775.2015.1110710>>
- Dahlia Sarkawi, 'Pengaruh Pemanasan Global Terhadap Perubahan Iklim', *Cakrawala*, 2011, 132
- Depdiknas, *Undang-Undang RI No.20 Tahun 2003.Tentang Sistem Pendidikan Nasional* (Op.Cit, 2003)
- Diani, R., G. C. Kesuma, N. Diana, Y. Yuberti, R. D. Anggraini, And D. Fujiani, 'The Development Of Physics Module With The Scientific Approach Based On Islamic Literacy', *Journal Of Physics: Conference Series*, 1155.1 (2019)
<<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012034>>
- Diani, Rahma, 'Pengaruh Pendekatan Saintifik Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Perintis 1 Bandar Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016), 83–93
<<https://doi.org/10.24042/Jpifalbiruni.V5i1.108>>
- Erniwati, Istijarah, La Tahang, Hunaidah, Vivi Hastuti Rufa Mongkito, And Suritno Fayanto, 'Deskripsi Dan Analysis Dalam Pengukurannya , Yakni Konten Sains , Proses Sains

- Dan Konteks Sains (6). Konten Sains Merujuk Deskripsi Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas X Di Sman 1 Kendari Mengenai', *Jurnal Kumparan Fisika*, 3.2 (2020), 99–108
- Fadilah, Fadilah, Solikhah Isti, Titis Wida Dewi Amarta, And Chandra Adi Prabowo, 'Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Sma Pada Pembelajaran Biologi Menggunakan Noslit', *Jurnal Bioeduin : Program Studi Pendidikan Biologi*, 10.1 (2020), 27–34 <<https://doi.org/10.15575/Bioeduin.V10i1.8141>>
- Firmansyah, Deri, And Dede, 'Teknik Pengambilan Sampel Umum Dalam Metodologi Penelitian: Literature Review', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1.2 (2022), 85–114 <<https://doi.org/10.55927/Jiph.V1i2.937>>
- Fitriana, Ina Rosdiana Lesmanawati, And Djohar Maknun, 'Penerapan Pembelajaran Berbasis Inquiry Sederhana Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Pada Konsep Ekosistem Di Kelas X MA Khas Kempek Cirebon', *Scientiae Educatia*, 3 (2014), 21–34
- Giroux, Henry A, *On Critical Pedagogy* (New York, USA.: Bloomsbury Academic, 2020)
- Gleason, Karen K., Simon Karecki, And Rafael Reif, *Climate Classroom; What's Up With Global Warming?* (National Wildlife Federation, 2007)
- Harasim, Linda, *Learning Theory And Online Technologies*, Ed. By Roudladge (New York, London, 2017)
- Husnul Khaatimah, Restu Wibawa, 'Efektivitas Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition Terhadap Hasil Belajar', *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 2.2 (2017), 76–87
- Irwandani, 'Model Pembelajaran Kritis-Kolaboratif Untuk

Membangun Keterampilan Abad 21 Calon Guru Fisika Dalam Konteks Isu Sosiosaintifik', 46

Jamil, Mekka Madaina, 'Optimalisasi Model ARCS Dalam Pembelajaran Saintifik Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Peminatan Mata Pelajaran Geografi Di Kelas Matematika Ilmu Alam', *IJIS Edu : Indonesian Journal Of Integrated Science Education*, 1.1 (2019), 7 <<https://doi.org/10.29300/Ijisedu.V1i1.1401>>

Jazuli Yusup, Ahmad Fatoni David, Hanin Niswatul Fauziah, Muhamad Khoirul Anwar, And Titah Sayekti, 'Efektivitas Model Pembelajaran Kontekstual Dengan Pendekatan Outdoor Learning Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Peserta Didik', *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1.3 (2021), 305–13 <<https://doi.org/10.21154/Jtii.V1i3.191>>

Kanga, Lusiana Koja, Aloisius Harso, And Yulius Saprianus Dala Ngapa, 'Analisis Proses Pembelajaran IPA Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri Keliwumbu Lusiana', *Jurnal Pendidikan*, 10.2 (2022), 160–75

Kobza, Joanna, Mariusz Geremek, And Lechosław Dul, 'Ozone Concentration Levels In Urban Environments—Upper Silesia Region Case Study', *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18.4 (2021), 1–20 <<https://doi.org/10.3390/Ijerp18041473>>

Kodra, AS. Hadi Dan Syaokani, *Bumi Makin Panas, Banjir Makin Luas, Menyibak Tragedi Kehancuran Hutan* (Bandung: Yayasan Nuansa Cendekia, 2004)

Komikesari, H., W. Anggraini, N. Asiah, P. S. Dewi, R. Diani, And M. N. Yulianto, 'Effect Size Test Of 7e Learning Cycle Model: Conceptual Understanding And Science Process Skills On Senior High School Students', *Journal Of Physics: Conference Series*, 1572.1 (2020)

<<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012023>>

- Kurniawati, 'Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Kelas Vii Di Smp Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Kelas Vi', 2021
- Latip, Abdul, And Anna Permanasari, 'Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Untuk Siswa Smp Pada Tema Teknologi', *Edusains*, 7.2 (2016), 160–71 <<https://doi.org/10.15408/Es.V7i2.1761>>
- Lenaini, Ika, 'Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling', *Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6.1 (2021), 33–39 <P-ISSN 2549-7332 %7C E-ISSN 2614-1167%0D>
- Lovisia, Endang, 'Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Studentteams Achievement Division (Stad) Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X Sma Negeri 7 Lubuklinggau', *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1.1 (2019), 1–12 <<https://doi.org/10.31540/Sjpif.V1i1.295>>
- Magdalena, Ina, Septy Nurul Fauziah, Siti Nur Fiazah, And Fika Sulaehatun Nopus, 'Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan Dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas III SDN Karet 1 Sepatan', *BINTANG: Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3.2 (2021), 198–214 <<https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>>
- Muhammad Zaki, And Dewi Maya Sari, 'Upaya Meningkatkan Keterampilan Teknik Dasar Shooting Dalam Permainan Sepak Bola Melalui Penerapan Gaya Mengajar Drill Dan Pendekatan Bermain Pada Siswa Kelas Iv-A SD Yayasan

- Pendidikan Nurul Hasanah Tahun Ajaran 2020/2021', *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 2.1 (2021), 40–45 <<https://doi.org/10.55081/jumper.v2i1.504>>
- Narut, Yosef Firman, 'Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia', *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3.1 (2019), 61–69
- Narut, Yosef Firman, And Kansius Supradi, 'Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia', *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3.1 (2019), 61–69
- Ners, Program Studi, Fakultas Kesehatan, Universitas Citra Bangsa, And Narapidana Wanita, '3 1,2,3', 6.1 (2021), 1–13
- Noperi, Hendri, Sarwanto Sarwanto, And Nonoh Siti Aminah, 'Pengembangan Modul Ilustratif Berbasis Inkuiri Terbimbing Bermuatan Pendidikan Karakter', *Science, And Physics Education Journal (SPEJ)*, 4.2 (2021), 70–81 <<https://doi.org/10.31539/spej.v4i2.2392>>
- Novita, Mery, Ani Rusilowati, Susilo Susilo, And Putut Marwoto, 'Meta-Analysis Literasi Sains Siswa Di Indonesia', *Unnes Physics Education Journal*, 10.3 (2021), 209–15
- Nurhasanah, Nurhasanah, Jumadi Jumadi, Luh Devi Herliandry, Melta Zahra, And Maria Enjelina Suban, 'Perkembangan Penelitian Literasi Sains Dalam Pembelajaran Fisika Di Indonesia', *Edusains*, 12.1 (2020), 38–46 <<https://doi.org/10.15408/es.v12i1.14148>>
- Nuriddin, Ergashev, 'It Is A Modern Educational Model Based On The Integration Of Knowledge', *Eurasian Scientific Herald*, 5 (2022), 52–55 <<https://geniusjournals.org/index.php/esh/article/view/571>>

- P, Alfasis Romarak, I Made Astra, Agung Purwanto, And Nadiro Nadiro, 'Dampak Penebangan Hutan Terhadap Bencana Banjir Di Kawasan Cagar Alam Pegunungan Cycloop', *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2.2 (2021), 446–52 <<https://doi.org/10.31004/cdj.v2i2.1905>>
- Panggabean, F., M.P. Simanjuntak, M. Florenza, L. Sinaga, And S. Rahmadani, 'Analisis Peran Media Video Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA SMP [Analysis Of The Role Of Learning Video Media In Improving Middle School Science Learning Outcomes]', *Jurnal Pendidikan Pembelajaran IPA Indonesia (JPPIPA)*, 2.1 (2021), 7–12
- Pratama, Riza, And Kata-Kata Kunci, 'Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi', *Cetak) Buletin Utama Teknik*, 14.2 (2019), 1410–4520
- Pratama, Rizky Bagas, 'Metodologi Penelitian', *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2019, 28–55
- Pratiwi, Brillianing, And Kusnindyah Puspito Hapsari, 'Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Pemanfaatan Youtube Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia', *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4.2 (2020), 282 <<https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.24238>>
- Pratiwi, Dian, Sri Astutik, And Maryani, 'Model Pembelajaran Collaborative Creativity (CC) Berbantuan Virtual Laboratory Pada Pembelajaran Fisika Di SMA', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7.3 (2018), 229–34
- Pratiwi, S.N., C. Cari, And N. S. Aminah, 'Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa', *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9.1 (2019), 34–42
- Purwanto, Nfn, 'Variabel Dalam Penelitian Pendidikan', *Jurnal*

- Teknodik*, 6115 (2019), 196–215
<<https://doi.org/10.32550/Teknodik.V0i0.554>>
- Puspasari, Heny, And Weni Puspita, ‘Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Mahasiswa Terhadap Pemilihan Suplemen Kesehatan Dalam Menghadapi Covid-19’, *Jurnal Kesehatan*, 13.1 (2022), 65
<<https://doi.org/10.26630/Jk.V13i1.2814>>
- Puspita Sari, Nena, ‘Implementasi Model CCL Sebagai Solusi Pembelajaran Dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar’, *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 11.1 (2022), 67–78
<<https://doi.org/10.47668/Pkwu.V11i1.666>>
- Putra, Aditya Mahendra, And Sabarjo, ‘Indikator Keberhasilan Kinerja Individu Dengan Locus Of Control Dan Kepribadian Sebagai Variabel Independen’, *Jurnal Perilaku Dan Strategi Bisnis*, 3.2 (2015), 10–26
- Putri Utami, Fidia, And Endang Setyaningsih, ‘Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi’, *Journal Of Educational Learning And Innovation (Elia)*, 2.2 (2022), 240–50
<<https://doi.org/10.46229/Elia.V2i2.470>>
- Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan : (Pembahasan Dilengkapi Dengan Bantuan MS. Excel Dan SPSS) / Rostina Sundayana*, Cet.3 (Bandung, 2016)
- Sari, Milya, And Asmendri Asmendri, ‘Penelitian Kepustakaan (Library Research) Dalam Penelitian Pendidikan IPA’, *Natural Science*, 6.1 (2020), 41–53
<<https://doi.org/10.15548/Nsc.V6i1.1555>>
- Sartika, Ropita Dwi, Eben Haezer Gulo, And Cathrina Ginong

- Pradathidina, 'Model Pembelajaran Collaborative Learning Di Daerah 3T Pada Masa Pandemi Covid-19', *Pendidikan Bagi Masyarakat Di Daerah*, 1.20 (2021), 55–65
- Sianturi, Rektor, 'Uji Homogenitas Sebagai Syarat Pengujian Analisis', *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8.1 (2022), 386–97 <<https://doi.org/10.53565/Pssa.V8i1.507>>
- Sinaga, Dameria, *Statistik Dasar*, Ed. By Aliwar (Jakarta Timur, 2021)
- Sintia, Ineu, Muhammad Danil Pasarella, And Darnah Andi Nohe, 'Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat Pengangguran Di Jawa', *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 2.2 (2022), 322–33
- Siswoko, Bowo, 'Pembangunan, Deforestasi Dan Perubahan Iklim', *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 14.2 (2008), 89–96
- State, The, *Pisa 2022, Pisa 2022, 2023, I* <<https://doi.org/10.31244/9783830998488>>
- Sugiyono, 'BAB 3. Skripsi', *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53.9 (2007), 1689–99
- Sulthon, Sulthon, 'Pembelajaran IPA Yang Efektif Dan Menyenangkan Bagi Siswa MI', *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 4.1 (2017) <<https://doi.org/10.21043/Elementary.V4i1.1969>>
- Sutrisna, Nana, And Gusnidar, 'Pengembangan Buku Siswa Berbasis Inkuiri Pada Materi IPA Untuk Siswa Kelas VIII SMP', *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2.8 (2022), 2859–68
- Suwandi, Roisyah Ashshaddiqah, And Ayuk Adiana Supriyanti, 'Analisis Tingkat Literasi Sains Siswa Pada Aspek Konteks, Konten, Dan Kompetensi Dengan Rasch', *Bio-Pedagogi*, 10.1 (2021), 28 <<https://doi.org/10.20961/Bio-Pedagogi>>

Pedagogi.V10i1.51648>

Takda, Amiruddin, Kasman Arifin, And La Tahang, 'Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Berdasarkan Nature Of Science Literacy Test (Noslit) Profile Of High School Students ' Scientific Literacy Ability Based On The Nature Of Science Literacy Test (Noslit)', *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 8.1 (2023), 19–27

Toharudin, Uus. Dkk., *Membangun Literasi Sains Peserta Didik* (Bandung, 2011)

Trisanti, Desi Dwi Tungga, Bambang Supriadi, And Sri Handono Budi Prastowo, 'Pengaruh Model Collaborative Creativity Berbantuan Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa', *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 8.2 (2022), 293
<<https://doi.org/10.31764/Orbita.V8i2.9516>>

Wibawa Aisya Amalia Adam Alfino Ramadoni Muhammad Khoirul Huda Fakhrudin Alimi Ayu Lucy Larassaty, Lafaifa, 'Jalur Nugraha Ekakurir Counter Agen Park Royal Sidoarjo Oleh', *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 9.2 (2022)

Widodo, Wahono, Dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam*, Edisi Revi (Jakarta: Pusat Kurikulum Dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud., 2017)

Widodo, Wihono, Dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Pusat Kurikulum Dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud., 2017)

Wiliyanti, Vandan, Aliya Destiana, And Nur Haq Shidqha, 'Development Massive Open Online Courses (Moocs) Based On Moodle In High School Physics Static Electricity', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10.1 (2019), 55–66 <<https://doi.org/10.23960/Jpf.V10.N1.202206>>

- Yeni Oktri, Hilda. Dkk, 'Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Dengan Menggunakan Media Visual Pada Siswa Kelas Iv Sdn 002 Tebing Kabupaten Karimun Tahun Ajaran 2017/2018', *Urnal Pendidikan MINDA*, 1 (2020), 12
- Yogica, Relsas, And Ganda Hijrah Selaras, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Course Review Horay Bermuatan Literasi Sains Terhadap Kompetensi Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Di SMAN 4 Pariaman The Influence Of The Cooperative Learning Model Course Review Horay', *Atrium Pendidikan Biologi*, 1.1 (2022), 35–44
- Yuberti, Antomi Saregar, *Pengantar Metodolodi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, Ed. By M. Ridho Kholid Dan Irwandani (AURA CV.Anugrah Utama Raharja, 2020)
- Yuberti, Yuberti, 'Online Group Discussion Pada Mata Kuliah Teknologi Pembelajaran Fisika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4.2 (2015), 145–53
<<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.V4i2.88>>
- Yusuf, Muhammad, And Amalia Syurgawi, 'Konsep Dasar Pembelajaran', *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 1.1 (2020), 21–29
<<https://doi.org/10.55623/Au.V1i1.3>>