

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KREATIF PESERTA DIDIK PADA MATERI
FISIKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat
untuk menuju gelar Sarjana Pendidikan S.Pd. Pendidikan Fisika



Oleh

Anisa Pirlangga

NPM : 1811090220

Jurusan : Pendidikan Fisika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2022 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KREATIF PESERTA DIDIK PADA MATERI
FISIKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat
untuk menuju gelar Sarjana Pendidikan S.Pd. Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. Yetri, M.Pd
Pembimbing II : Sri Latifah, M.Sc

Oleh

Anisa Pirlangga

NPM : 1811090220

Jurusan : Pendidikan Fisika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2022 M**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Untuk menghindari kesalahpahaman dan memperjelas terkait dengan judul penelitian, sehingga diperlukan penjelasan dari judul penelitian tersebut, maka penulis menjelaskan maksud dan tujuan dari judul skripsi adalah “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik Pada Materi Fisika” berikut penjelasannya:

1. Model pembelajaran

Joyce (dalam Trianto, 2007:5) mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran.¹

2. *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan sebuah model pembelajaran yang diawali dengan sebuah masalah dengan menggunakan sebuah instruktur sebagai pelatihan metakognitif dan diakhiri dengan penyajian serta analisis kerja peserta didik. Model pembelajaran PBL memfokuskan pada apa yang sedang dipikirkan oleh peserta didik saat mereka melakukan kegiatan.²

3. Berpikir Kritis

Scriven dan Paul (2013), menjelaskan bahwa berfikir kritis penting dikembangkan karena dapat meningkatkan

¹ Ni putu Suari, “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar IPA,” *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* 2, no. 3 (2018): 241, <https://doi.org/10.23887/jisd.v2i3.16138>.

² Irfan Yusuf and Sri Wahyu Widyaningsih, “Penerapan Model PBL Menggunakan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik” 3, no. 1 (2018): 11–22.

kualitas pemikiran bagi seorang individu untuk terampil menganalisis, menilai, dan merekonstruksi apa yang dipikirkan untuk memecahkan masalah.³

4. Berpikir Kreatif

Menurut Utomo, T. et al, (2014:5-9) proses pembelajaran yang dilakukan saat ini masih di dominasi oleh guru sehingga siswa kurang berkembang secara mandiri melalui berpikir kreatif dalam penemuan dan proses berpikir. Berpikir kreatif adalah suatu proses yang digunakan untuk memunculkan suatu ide atau gagasan untuk penyelesaian masalah.⁴

B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses pembelajaran berupa kegiatan belajar mengajar, dimana terjadinya interaksi antara siswa dan guru. Dalam bidang pendidikan guru berperan sebagai tenaga pendidik yang membimbing siswa untuk mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan dapat merubah kondisi siswa dari yang tidak tahu menjadi tahu.⁵ Kunci utama dalam peningkatan kualitas pendidikan terletak pada mutu gurunya oleh karena itu para pelaku pendidik terutama para guru dituntut untuk menguasai dan berinovasi baik dalam penggunaan metode pembelajaran, serta sarana dan prasarana yang tersedia demi tercapainya peningkatan kualitas pendidikan.⁶

³ Arief Juang Nugraha, Hardi Suyitno, and Endang Susilaningih, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Melalui Model PBL," *Journal of Primary Education* 6, no. 1 (2017): 35–43, <https://doi.org/10.15294/jpe.v6i1.14511>.

⁴ Anik Handayani and Henny Dewi Koeswanti, "Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif," *Jurnal Basicedu* 5, no. 3 (2021): 1349–55, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.924>.

⁵ Rona Taula Sari and Siska Angreni, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa," *Jurnal VARIDIKA* 30, no. 1 (2018): 79–83, <https://doi.org/10.23917/varidika.v30i1.6548>.

⁶ Yusuf and Widyaningsih, "Penerapan Model PBL Menggunakan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik."

Dalam menghadapi abad ke-21 diperlukan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif dan efektif. Menurut Maroco,dkk, (2008 dalam Abidin 2014) menghadapi tantangan abad ke-21 ada

Empat kompetensi belajar yang harus dikuasai yakni, kemampuan pemahaman yang tinggi, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berkolaborasi dan berkomunikasi serta, kemampuan berpikir kreatif.⁷ Pada kenyataannya secara umum guru sains fisika cenderung menggunakan metode ceramah. Guru sains fisika cenderung menggunakan metode tersebut disebabkan keterbatasan waktu, mengajar materi dan sarana prasarana yang kurang memadai. Pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara aktif menyebabkan kurang seimbang kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik siswa. Sebagian besar dari siswa juga tidak mampu menghubungkan antara apa yang dipelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dimanfaatkan atau di pergunakan.⁸

Pada sisi lain, masalah yang berhubungan dengan pengembangan berpikir kritis dalam pembelajaran sering luput dari perhatian kita. Pengembangan berpikir kritis hanya diharapkan muncul sebagai efek pengiring (*nurturan effect*) semata. Mungkin juga kita tidak memahami bagaimana cara mengembangkannya sehingga kita kurang memberikan perhatian secara khusus dalam pembelajaran. Sistem pendidikan juga tidak mengajarkan bagaimana cara berpikir, sisitem pendidikan lebih menitikberatkan pada penyampaian informasi dari pada pengembangan kemampuan berpikir.⁹

⁷ Ni Nyoman Rusminiati, I Wayan Karyasa, and I Nyoman Suardana, "DIBELAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING DAN DISCOVERY LEARNING Universitas Pendidikan Ganesha" 5 (2015): 1–11.

⁸ Desy Triana Dewi, "Penerapan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha* 12, no. 1 (2020): 1, <https://doi.org/10.23887/jjpe.v12i1.25317>.

⁹ Siti Zubaidah, "Berpikir Kritis : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Yang Dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains," *Seminar Nasional Sains 2010 Dengan Tema "Optimalisasi Sains Untuk Memberdayakan Manusia,"* no. January 2010 (2010), <https://www.researchgate.net/profile/Siti-Zubaidah->

Ketrampilan berpikir kreatif adalah suatu kemampuan untuk memberkan solusi dalam memecahkan suatu masalah, sehingga dapat menciptakan suatu yang baru atau sesuatu yang berbeda dari yang lain. Dengan berpikir kreatif, peserta didik mampu memandang dunia dari berbagai sudut pandang sehingga menimbulkan solusi-solusi baru untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata.¹⁰

Kunci utama dalam peningkatan kualitas pendidikan terletak pada mutu gurunya oleh karena itu para pelaku pendidikan terutama para guru dituntut untuk menguasai dan berinovasi baik dalam penggunaan metode pembelajaran, serta sarana dan prsarana yang tersedia demi tercapainya peningkatan kualitas pendidikan.¹¹

Jika peserta didik memiliki wawasan yang luas, maka siswa akan memiliki kecekapan dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan secara masuk akal (*reasonable*), mendalam (*in dept*), dapat dipertanggung jawabkan (*responsible*) dan berdasarkan pemikiran yang cerdas (*skillfull thinking*). Kecekapan-kecekapan tersebut merupakan bagian dari kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, penguasaan kemampuan koneksi yang baik dapat menunjang kemampuan siswa untuk dapat berpikir kritis.¹²

Sesuai amanat kurikulum 2013 menyarankan untuk menggunakan model pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah, tugas guru adalah menerapkan model pembelajaran yang disarankan, sehingga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif. Salah satu

7/publication/318040409_Berpikir_Kritis_Kemampuan_Berpikir_Tingkat_Tinggi_ya ng_Dapat_Dikembangkan_melalui_Pembelajaran_Sains/links/59564c650f7e9b591cd a994b/Berpikir-Kritis-Kemampuan-Berpikir-Tingkat-Tingg.

¹⁰ Anis Fitriyah and Shefa Dwijayanti Ramadani, "Pengaruh Pembelajaran STEAM Berbasis PjBL (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Berpikir Kritis," *Jurnal Inspiratif Pendidikan* 10, no. 1 (2021): 209–26.

¹¹ Yusuf and Widyaningsih, "Penerapan Model PBL Menggunakan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik."

¹² R. N. Davidson et al., "Chickenpox Pneumonia: Experience with Antiviral Treatment," *Thorax* 43, no. 8 (1988): 627–30, <https://doi.org/10.1136/thx.43.8.627>.

contoh model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif adalah model PBL (*Problem Based Learning*). Menurut Arends (Trianto: 2007), pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem Based Learning*) merupakan suatu pembelajaran di mana peserta didik mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan ketrampilan berpikir lebih tinggi, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri.

Berdasarkan teori tersebut menjadi dasar tindakan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran agar memfasilitasi peserta didik untuk mengkonstruksi sendiri suatu konsep. Guru dapat memberikan stimulus ataupun rangsangan-rangsangan berupa pertanyaan maupun tugas untuk membangun pengetahuan peserta didik ataupun guru meminta peserta didik agar memberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai materi yang akan dipelajari melalui rangsangan berupa permasalahan.

Peran guru dalam melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik pada pelajaran fisika, dapat dilakukan dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat yang dilakukan oleh guru. Model pembelajaran yang dipilih harus memiliki sintaks pembelajaran berpusat pada peserta didik.

Berpikir kritis memiliki peranan yang penting dalam dunia pendidikan dan merupakan tujuan utama dalam pembelajaran karena dengan kemampuan berpikir kritis yang memadai, siswa tidak hanya dapat menguasai isi dari setiap mata pelajaran yang dipelajarinya tetapi juga akan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.¹³ Berpikir kreatif merupakan proses berpikir yang mampu memberikan ide-ide atau gagasan-gagasan yang berbeda yang kemudian

¹³ Nur Intan Fitriani and Beni Setiawan, "Efektivitas Modul Ipa Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 2, no. 2 (2018): 71, <https://doi.org/10.26740/jppipa.v2n2.p71-76>.

dapat menjadi pengetahuan baru dan jawaban yang dibutuhkan. Berpikir kreatif layaknya dayung dalam sebuah perahu, yakni sebagai pengantar dalam melewati permasalahan pembelajaran dengan siswa sebagai pengendali dayung tersebut membawa untuk lewat arah mana siswa mencapai tujuan atau jawaban yang diinginkan.¹⁴

Hasil wawancara yang dilaksanakan pada tanggal 4 Maret 2022 peneliti dengan guru fisika Ibu Fitria Yunita, M. Si di SMK Negeri 7 Bandar Lampung menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar yang kurang efektif dan masih rendahnya kemampuan beripikir kritis dan kreatif peserta didik pada materi fisika. Sebelum dilakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan pra-penelitian untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik pada materi Usaha dan Energi yang dilakukan di SMK Negeri 7 Bandar Lampung kelas 10 semester genap, maka hasil :

Tabel 1.1
Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis kelas X SMK
Negeri 7 Bandar Lampung

Kelas	Nilai Tes Peserta Didik		Jumlah Peserta Didik
X KK-1	27	3	30
X KK-3	27	3	30
Jumlah	54	6	60

¹⁴ M Agustina, "Problem Base Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kreatif Siswa," *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan* ..., 2019, 164-73, <http://ejournal.staindirundeng.ac.id/index.php/tadib/article/download/173/118>.

Tabel 1.2

Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif kelas X SMK Negeri 7 Bandar Lampung

Kelas	Nilai Tes Peserta Didik		Jumlah Peserta Didik
X KK-1	27	3	30
X KK-3	26	4	30
Jumlah	53	7	60

Berdasarkan Tabel 1.1 dan Tabel 1.2 di atas menunjukkan bahwa hasil pra-penelitian uji tes fisika kelas X KK-1 dan kelas X KK-3 SMK Negeri 7 Bandar Lampung masih banyak peserta didik yang mendapatkan nilai yang rendah. Pada tabel 1.1 berdasarkan data hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X KK-1 dan X KK-3 berjumlah 60 orang, peserta didik yang mendapatkan nilai di atas 67 sebanyak 6 orang sedangkan peserta didik yang mendapatkan nilai dibawah 50 berjumlah 60 orang. Kemudian pada tabel 1.2 berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X KK-1 dan X KK-3 berjumlah 60 orang, peserta didik yang mendapatkan nilai di atas 65 sebanyak 7 orang sedangkan peserta didik yang mendapatkan nilai dibawah 52 berjumlah 53 orang. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih tergolong rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik cenderung pasif yang disebabkan kurang maksimalnya proses pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan guru kurang bervariasi sehingga peserta didik terlihat kesulitan dalam penyelesaian soal essay yang telah dikerjakan peserta didik dalam menganalisis soal tersebut dalam bentuk berpikir kritis dan kreatif secara matematis masih kurang sehingga kemampuan berikir kritis dan kreatif peserta didik harus lebih ditingkatkan lagi.

Dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik, seperti perubahan kurikulum, penggunaan

metode dan model yang lebih konkrit dan lebih dekat dengan peserta didik, dan juga pengadaan dan pengembangan media ataupun perangkat pembelajaran pendidikan. Salah satu model pembelajaran yang mampu memotivasi peserta didik untuk belajar adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) karena model pembelajaran ini lebih menekankan kepada aktivitas peserta didik mencari solusinya dan dapat memecahkan suatu masalah dalam kehidupan nyata.¹⁵

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata, model ini menyebabkan motivasi dan rasa ingin tahu menjadi meningkat. Model PBL juga menjadi wadah bagi siswa untuk dapat mengembangkan cara berpikir dan ketrampilan berpikir yang lebih tinggi.¹⁶

Pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL), yaitu pembelajaran yang menekankan pada masalah kehidupan sehari-hari dan juga merupakan salah satu pembelajaran inovatif yang dapat membantu peserta didik untuk memahami materi dan meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Proses belajar mengajar merupakan hasil belajar peserta didik pada hakikatnya merupakan perubahan tingkah laku setelah melalui proses belajar mengajar.¹⁷

Beberapa keunggulan *Problem Based Learning* (PBL) antara lain : 1) PBL merupakan teknik yang cukup bagus dalam memahami pembelajaran; 2) PBL menantang kemampuan dan memberikan kepuasan peserta didik menentukan pengetahuan baru; 3) meningkatkan aktivitas pembelajaran; 4) dapat memperlihatkan cara berpikir dan

¹⁵ Selvi Meilasari, Damris M, and Upik Yelianti, "Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dalam Pembelajaran Di Sekolah," *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 3, no. 2 (2020): 195–207.

¹⁶ Suari, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar IPA."

¹⁷ Rugayah Rugayah, "Pembelajaran Model Problem Base Learning (Pbl) Dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Sekolah Dasar," *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2020): 121, <https://doi.org/10.33087/phi.v4i2.108>.

sesuatu yang harus dimengeti peserta didik, bukan hanya sekedar dari guru atau buku; 5) lebih menyenangkan dan disukai peserta didik; 6) mengembangkan kemampuan berpikir; 7) memberikan kesempatan lebih banyak kepada peserta didik; 8) mengembangkan minat belajar peserta didik.¹⁸

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa model pembelajaran *problem based learning* pada pelajaran fisika dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik, selanjutnya peneliti akan meneliti kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik dengan materi usaha dan energi. Sehingga peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta didik Pada Materi Fisika”.

C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

Identifikasi masalah berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, muncul beberapa masalah diantaranya :

1. Metode pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi dan pembelajaran terpusat pada guru sehingga peserta didik cenderung pasif dan lebih banyak menunggu penjelasan dari guru.
2. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik dalam proses pembelajaran masih rendah.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diatas, maka rumusan masalahnya yaitu :

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik?

¹⁸ Agustina, “Problem Base Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kreatif Siswa.”

2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi fisika?
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi fisika?

F. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
Peneliti berharap hasil penelitian dapat dijadikan sumber pemikiran dan landasan teori pada materi usaha dan energi dan menjadi pedoman untuk penelitian selanjutnya.
2. Manfaat Praktis
 - a. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan model *pembelajaran problem based learning*
 - b. Sebagai pertimbangan bagi pendidik dalam menentukan model pembelajaran yang efektif dan kondusif dalam mengatasi kegiatan pembelajaran
 - c. Memberikan pengalaman dan bekal bagi peneliti sebagai calon pendidik agar dapat memperbaiki kualitas pendidikan di masa yang akan datang.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

1. Beberapa penelitian yang relevan telah banyak dilakukan mengenai model pembelajaran *problem based learning* yaitu Ahmad farisi, abdul hamid dan melvina tahun 2017 terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran

- problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep suhu dan kalor.¹⁹
2. Pada penelitian Agustina Elizabeth dan Maria Magdalena Sigahitong tahun 2018 menyatakan dalam penelitiannya bahwa peserta didik yang belajar menggunakan model *problem based learning* menunjukkan kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran ekspositori.²⁰
 3. Penelitian lainnya yaitu Septiwi Tri Pusparini, Tonih Feronika dan Evi Sapinatul Bahriah pada tahun 2018 berdasarkan hasil analisis data rata-rata persentase kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi (82,8%) dibandingkan dengan kelas kontrol (73,3%), hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem koloid.²¹
 4. Pada penelitian Hayuna Hamdalia Herzon, Budijanto dan Dwiyono Hari Utomo pada tahun 2018, penelitian ini menyatakan bahwa nilai signifikansi yang dihasilkan adalah 0,00. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PBL dapat membuat pembelajaran geografi efektif dan efisien sehingga ketrampilan berpikir kritis peserta didik meningkat.²²
 5. Berdasarkan penelitian lainnya yaitu penelitian Sinta Ayu Damayanti, I Wayan Santyasa dan A. A. I. A. Rai

¹⁹ Ahmad Farisi, Abdul Hamid, and Pendidikan Fisika, “| 283 Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Suhu Dan Kalor,” 2017, 283–87.

²⁰ Agustina Elizabeth et al., “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA” 6 (2018): 67–76.

²¹ Kemampuan Berpikir et al., “Jurnal Riset Pendidikan Kimia ARTICLE” 8, no. 1 (2017): 35–42.

²² Hayuna Hamdalia Herzon, Budijanto Budijanto, and Dwiyono Hari Utomo, “Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis,” *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 3, no. 1 (2018): 42–46, <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10446>.

Sudiatmika pada tahun 2020, menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif fisika siswa yang belajar dengan *Problem Based Learning* dengan Flipped Classroom (PBLFC) lebih tinggi dibandingkan dengan PTFC dan DI.²³

H. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan merupakan susunan pembahasan dalam penelitian. Dimana setiap sub bab saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan. Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, maka sistematika pembahasan terbagi beberapa bab antara lain:

Bab I, berisikan tentang hal-hal yang melatarbelakangi dari penelitian ini terkait dengan pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik pada materi fisika dan didukung dengan penelitian yang relevan.

Bab II, berisikan tentang landasan teori yang menjelaskan tentang pengaruh model pembelajaran, *problem based learning*, kemampuan berpikir kritis dan kreatif dari laman jurnal yang digunakan Google Scholar, Scopus, dan ERIC.

Bab III, berisikan tentang metode penelitian yang meliputi waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi sampel, teknik pengumpulan data, teknik analisis data dan instrumen penelitian.

²³ Sinta Ayu Damayanti, I Wayan Santyasa, and A. A. I. A. Rai Sudiatmika, "Pengaruh Model Problem Based-Learning Dengan Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif," *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran* 4, no. 1 (2020): 83–98, <https://doi.org/10.21831/jk.v4i1.25460>.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan analisis data dari penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa

1. Kemampuan berpikir kritis menghasilkan nilai rata-rata 73 sehingga model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi fisika
2. Kemampuan berpikir kreatif menghasilkan nilai rata-rata 77 sehingga model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi fisika

Hasil ini dibuktikan dengan hasil analisis data melalui uji hipotesis dimana kemampuan berpikir kritis dengan sig 0,00 dan kemampuan berpikir kreatif dengan sig 0,00 berdasarkan hasil uji hipotesis tersebut model pembelajaran *Problem Based Learning* pada pembelajaran fisika materi usaha dan energi berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik.

B. Rekomendasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti beberapa santuk perbaikan khususnya masalah pembelajaran dimasa yang akan datang sebagai berikut:

1. Pendidik dapat menerapkan model pembelajaran *problem based learning* karna sudah terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif
2. Peserta didik dapat menambah ilmu pengetahuan serta pengalaman baru karena dengan berpikir kritis dan kreatif peserta didik dapat memecahkan permasalahan dan lebih efektif dalam pembelajaran.
3. Meneliti lebih lanjut mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan materi yang berbeda khususnya pada

materi fisika dan mengenai kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdul, Dindin, and Muiz Lidinillah. "Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)," n.d.
- Abdullah, In Hi. "Berpikir Kritis Matematik." *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2019): 66-75 Abdullah, In Hi. "Berpikir Kritis Matematik." <https://doi.org/10.18860/jt.v0i0.1442>.
- Agoestanto, Khozinatul Umuroh & Arief. "Implementasi Model Pembelajaran PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kedisiplinan Siswa." *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 2016, 532–38. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21570/10269>.
- Agustina, M. "Problem Base Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kreatif Siswa." *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan ...*, 2019, 164–73. <http://ejournal.staindirundeng.ac.id/index.php/tadib/article/download/173/118>.
- Amaliah, N, F Ningsih, S E Indriwati, and ... "Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e Berbasis Lesson Study Pada" *BIOMA: Jurnal Biologi ...* 2, no. 1 (2020): 36–43.
- Amir, Mohammad Faizal. "Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar." *Jurnal Math Educator Nusantara* 01, no. 02 (2018): 159–70.
- Andhini, Nisa Fitri. "Kajian Teori Dan Kerangka Pemikiran A." 53, no. 9 (2017): 1689–99.
- Andi Tri Haryono, Nunung Apitasari, Maria Magdalena. "Effect Of The Quality Of Service And Location Of Consumer Decision To Use The Service Fotocopy Simongan." *Effect Of The Quality Of Service And Location Of Consumer Decision To Use The Service*

Fotocopy Simongan, no. 8 (2013): 1–5.

Berpikir, Kemampuan, Kritis Siswa, Pada Materi, and Sistem Koloid. “Jurnal Riset Pendidikan Kimia ARTICLE” 8, no. 1 (2017): 35–42.

Cenberci, Selin. “Investigasi Kecenderungan Berpikir Kreatif Calon Guru Matematika Ditinjau Dari Variabel Yang Berbeda.” *Jurnal Studi Pendidikan Dan Pelatihan* 6, no. 9 (2018): 1–8.

Damayanti, Sinta Ayu, I Wayan Santyasa, and A. A. I. A. Rai Sudiatmika. “Pengaruh Model Problem Based-Learning Dengan Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif.” *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran* 4, no. 1 (2020): 83–98. <https://doi.org/10.21831/jk.v4i1.25460>.

Davidson, R. N., W. Lynn, P. Savage, and M. H. Wansbrough-Jones. “Chickenpox Pneumonia: Experience with Antiviral Treatment.” *Thorax* 43, no. 8 (1988): 627–30. <https://doi.org/10.1136/thx.43.8.627>.

Dewi, Desy Triana. “Penerapan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.” *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha* 12, no. 1 (2020): 1. <https://doi.org/10.23887/jjpe.v12i1.25317>.

Dewi Sukriyah, Eka Nurmala Sari Agustina. “Hubungan Status Akreditasi Sekolah Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Guru Dan Siswa.” *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2019): 128–37.

Djonomiarjo, Triono. “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar.” *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 5, no. 1 (2020): 39. <https://doi.org/10.37905/aksara.5.1.39-46.2019>.

Douglas C. Giancoli. *FISIKA Edisi Ketujuh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2014.

Elizabeth, Agustina, Magdalena Sigahitong, Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Nusa Nipa, and Jl Kesehatan No. “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA” 6 (2018): 67–76.

- F, Nesya. “Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (Air) Dan Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan pemahaman Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Pada Materi Himpunan Di Kelas Vii Smp Negeri 2 Matan Hilir Selatan.” *Doctoral Dissertation, Ikip PGRI Pontianak* 53, no. 9 (2020).
- Farisi, Ahmad, Abdul Hamid, and Pendidikan Fisika. “| 283 Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Suhu Dan Kalor,” 2017, 283–87.
- Fathurrohman, Muhammad. *Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013*. Edited by Kalimedia. Yogyakarta, 2015.
- Fauzia, Hadist Awalia. “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Sd.” *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 7, no. 1 (2018): 40. <https://doi.org/10.33578/jpkip.v7i1.5338>.
- Febrianti, Yeyen, Yulia Djahir, and Siti Fatimah. “Dengan Memanfaatkan Lingkungan Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di Sma Negeri 6 Palembang” 3, no. 1 (2018): 1–7.
- Filiz, Bijen, Jurnal Penelitian, Pendidikan Eropa, and Van Raalte. “Jurnal Penelitian Pendidikan - E-JURNAL.” *Jurnal Penelitian Pendidikan Eurasia* 8, no. 1 (2019): 1–16.
- fisher. *Berpikir Kritis*. sebuah pengantar, n.d.
- Fitriani, Nur Intan, and Beni Setiawan. “Efektivitas Modul Ipa Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 2, no. 2 (2018): 71. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v2n2.p71-76>.
- Fitriyah, Anis, and Shefa Dwijayanti Ramadani. “Pengaruh Pembelajaran STEAM Berbasis PjBL (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Berpikir Kritis.” *Jurnal Inspiratif Pendidikan* 10, no. 1 (2021): 209–26.
- Halliday, Resnick, Walker. *FISIKA DASAR Edisi 7 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2010.
- Handayani, Anik, and Henny Dewi Koeswanti. “Meta-Analisis Model

- Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 3 (2021): 1349–55. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.924>.
- Herzon, Hayuna Hamdalia, Budijanto Budijanto, and Dwiyono Hari Utomo. “Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis.” *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 3, no. 1 (2018): 42–46. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10446>.
- Hosnan, M. *Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran ABAD-21*. bOGOR: Ghalia Indonesia, 2020.
- Hugh D. Young & Roger A. Freedman. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2002.
- Jannah, Khasratul. “PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PROBLEM BASED LEARNING) DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL KELAS VIII B SMP NEGERI 5 KOTABARU TAHUN PELAJARAN 2019 / 2020 CENDEKIA : Jurnal Ilmiah Pendidikan ,” 2020, 201–12.
- Jonathan Sarwono. *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*. Jakarta: Rineka Cipta, 2017.
- . *Statistik Multivariat Aplikasi Untuk Riset Skripsi*. Yogyakarta: CV Andi Offest, 2013.
- Khaeroh, Amanatul, Nurul Anriani, and Anwar Mutaqin. “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis.” *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika* 2, no. 1 (2020): 73. <https://doi.org/10.48181/tirtamath.v2i1.8570>.
- Kurniasih, Imas, and Berlin Sani. *Konsep Dan Proses Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena’, 2017.
- Lestari, Karunia Eka. “Implementasi Brain-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP.” *Jurnal Pendidikan UNSIKA* 2, no. 1

- (2017): 1–11. <https://doi.org/10.1136/thx.43.8.627>.
- Luthfitasari, Navies. “Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif Dan Kemahiran Generik Sains.” *Journal of Innovative Science Education* 1, no. 2 (2017).
- Maolidah, Irna Septiani, Toto Ruhimat, and Laksmi Dewi. “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Flipped CLASSROOM PADA PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA.” *Edutcehnologia* 3, no. 2 (2017): 160–70.
- Marthen Kanginan. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga, 2016.
- Marudut, Masani Romauli Helena, Ishak Gary Bachtiar, Kadir Kadir, and Vina Iasha. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Keterampilan Proses.” *Jurnal Basicedu* 4, no. 3 (2020): 577–85. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.401>.
- Meilasari, Selvi, Damris M, and Upik Yelianti. “Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dalam Pembelajaran Di Sekolah.” *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 3, no. 2 (2020): 195–207.
- Munawwarah, Muzayyanatun, Nurul Laili, and Mohammad Tohir. “Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Keterampilan Abad 21.” *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika* 2, no. 1 (2020): 37–58. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.37-58>.
- Mursalin. “Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Pengembangan Konten Buku Matematika Berbasis Pembelajaran Model Treffinger.” *ResearchGate* 3, no. 6 (2016): 1–18.
- Nugraha, Arief Juang, Hardi Suyitno, and Endang Susilaningsih. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Melalui Model PBL.” *Journal of Primary Education* 6, no. 1 (2017): 35–43. <https://doi.org/10.15294/jpe.v6i1.14511>.

- . “The Effect of Problem Based Learning Model on Students’ Critical Thinking Skills, Science Process Skills, and Motivation in Elementary School.” *Journal of Primary Education* 6, no. 1 (2017): 1–9.
- Nurfitriyanti, Maya, Novrita Mulya Rosa, and Fatwa Patimah Nursa’adah. “Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis, Adversity Quotient Dan Locus of Control Terhadap Prestasi Belajar Matematika.” *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 5, no. 2 (2020): 263. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i2.5929>.
- Nuryanti, Lilis, Siti Zubaidah, and Markus Diantoro. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP.” *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 3, no. 2 (2018): 155–58.
- Pratiwi, Juwita Ayu, Mirza Ade, and Nursangaji Asep. “Kemampuan Berpikir Kritis Aspek Analysis Siswa Di Sekolah Menengah Atas.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5, no. 12 (2018): 1–12.
- Purwanto, Yoga Adi, and Purbo Suwasono. “Pengaruh Guided Inquiry Learning Dengan LKS Berbasis TEQ Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA.” *Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 4, no. 1 (2019): 18–25.
- Putri, A., Sumardani, D. Rahayu, W., & Hajizah, M. N. “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Model Generative Learning Dan Connecting, Organizing, Reflecting, Extending.” *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 9, no. 1 (2020): 108–17.
- Putri, Dini Resita. “PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBASIS LESSON STUDY (LS) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI.” *In Prosiding Seminar Nasional Dan Workshop Biologi-IPA Dan Pembelajarannya* 53, no. 9 (2020): 1689–99.
- Ramdani, Agus, A Wahab Jufri, Jamaluddin Jamaluddin, and Dadi Setiadi. “Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 6, no. 1 (2020): 119. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.388>.

- Ridho Adi Negoro, et. al. "Upaya Membangun Ketrampilan Berpikir Kritis Melalui Peta Konsep." *Jurnal Pendidikan (Teor Dan Prakti)* 3 (2018): 46.
- Riyansyah, Fauziah Suparman, and Tanti Agustiani. "Analisis Deskripsi Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Di Smp Negeri 03 Simpenan." *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia* 5, no. 1 (2020): 33–38.
- Rizki Ariyanto, Sudirman. "Problem Based Learning Dan Argumentation Sebagai Solusi Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK." *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia* 6, no. 2 (2020): 197–205.
- Rudyanto, Hendra Erik. "Model Discovery Learning Dengan Pendekatan Saintifik Bermuatan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif." *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran* 4, no. 1–8 (2018). <https://doi.org/10.25273/pe.v4i01.305>.
- Rugayah. "Pembelajaran Model Problem Based Learning (PBL) Dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Matematika* 4 (2020): 121–34.
- Rugayah, Rugayah. "Pembelajaran Model Problem Base Learning (Pbl) Dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Sekolah Dasar." *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2020): 121. <https://doi.org/10.33087/phi.v4i2.108>.
- Rusman. *Model Model Pembelajaran*. Jakarta: Radja Grafindo Persada, 2017.
- Rusminiati, Ni Nyoman, I Wayan Karyasa, and I Nyoman Suardana. "DIBELAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING DAN DISCOVERY LEARNING Universitas Pendidikan Ganesha" 5 (2015): 1–11.
- Salim, Syahrin. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Cipta Pusaka Media, 2014.
- Saputra, Hendra Nelva, and Salim. "Application of Teaching

Materials Based Critical Thinking Skills.” *Jurnal Pedagogik* 07, no. 01 (2020): 22–46.

Saregar, Antomi, Sri Latifah, and Meisita Sari. “Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla’ul Anwar Gisting Lampung.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 2 (2016): 233–44. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123>.

Sari, Rona Taula, and Siska Angreni. “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa.” *Jurnal VARIDIKA* 30, no. 1 (2018): 79–83. <https://doi.org/10.23917/varidika.v30i1.6548>.

Scribd. “Metode Analisis Manova” *scribdonline*; [Http://Www.Scribd.Com/Doc/186010475/Metode-Analisis-Manova.Docx](http://Www.Scribd.Com/Doc/186010475/Metode-Analisis-Manova.Docx), n.d.

Shoimin, Aris. *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017.

Siregar, Eveline, and Nara Hartini. *Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2017.

Sit, Masganti, Khadijah, Fauziah Nasution, Sri Wahyuni, Rohani, Nurhayani, Ahmad Syukri Sitorus, and Raisah Armayanti. *Pengembangan Kreativitas Anak Usia Dini Pengembangan Teori Dan Praktik*. Perdana Publishing. Medan, 2017.

Siti Zubaidah. “Berpikir Kritis : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Yang Dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains.” *Seminar Nasional Sains 2010 Dengan Tema “Optimalisasi Sains Untuk Memberdayakan Manusia,”* no. January 2010 (2010). https://www.researchgate.net/profile/Siti-Zubaidah-7/publication/318040409_Berpikir_Kritis_Kemampuan_Berpikir_Tingkat_Tinggi_yang_Dapat_Dikembangkan_melalui_Pembelajaran_Sains/links/59564c650f7e9b591cda994b/Berpikir-Kritis-Kemampuan-Berpikir-Tingkat-Tingg.

Sri Wahyuni. “Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Ipa Berbasis Problem-Based Learning.” *Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP-UT*, no. 23

- (2006): 1–10. file:///D:/Download/fmipa201146.pdf.
- Suari, Ni putu. “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar IPA.” *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* 2, no. 3 (2018): 241. <https://doi.org/10.23887/jisd.v2i3.16138>.
- Subana. *Statistik Pendidikan*. Bandung: CV. Pusaka Setia, 2005.
- Sugiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Cipta Pusaka Media, 2018.
- Suharsani Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2017.
- Sunardi, Paramitha Retno, and Andres B. Darmawan. *Fisika Untuk Siswa SMA/MA Kelas X*. Bandung: Yrama Widya, 2016.
- Suratno, Nurul Komaria, Yushardi. “Jurnal Internasional Pengajaran Pengaruh Penggunaan Model Synectics Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan.” *Jurnal Internasional Pengajaran* 12, no. 3 (2019): 1–18.
- Triana, Dessy, and Wahyu Oktri Oktavianto. “Relevansi Kualifikasi Kontraktor Bidang Teknik Sipil Terhadap Kualitas Pekerjaan Proyek Konstruksi Di Provinsi Banten.” *Jurnal Fondasi* 2, no. 2 (2013): 182–90.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Trijaya, R. “Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa.” *Prosiding Seminar Dan Diskusi Pendidikan ...*, 2020. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/psdpd/article/view/17794>.
- Wahyuni, Luspita, and Yuni Sri Rahayu. “Pengembangan E-Book Berbasis Project Based Learning (PjBL) Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Kelas XII SMA.” *BioEdu* 10, no. 2 (2021): 314–25. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/38574>.
- Widi Wisudawati, Asih, and Eka Sulistyowati. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara, 2015.

- Wina Sanjaya. *"Peneltian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur,.* Jakarta: Prenandamedia Gru, 2017.
- Yuberti dan Antomi Saregar. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains.* Lampung: Aura, 2017.
- Yusuf, Irfan, and Sri Wahyu Widyaningsih. "Penerapan Model PBL Menggunakan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik" 3, no. 1 (2018): 11–22.
- Zubaidah, Siti. "Berpikir Kritis : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi." *Makalah Seminar Nasional Sains Dengan Tema Optimalisasi Sains Untuk Memberdayakan Manusia Pascasarjana Unesa* 16 (2018): 1–14.