

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK DITINJAU DARI PERBEDAAN *GENDER* PADA ERA MERDEKA BELAJAR

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas – Tugas dan Memenuhi Syarat – Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh :
ANGGUN VERONIKA
1911090012

Jurusan: Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H/ 2023 M**

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK DITINJAU DARI PERBEDAAN *GENDER* PADA ERA MERDEKA BELAJAR

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas – Tugas dan Memenuhi Syarat – Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Pembimbing I: Sri Latifah, M.Sc

Pembimbing II: Happy Komikesari, S.Pd., M.Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H / 2023 M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap pemahaman konsep peserta didik ditinjau dari perbedaan *gender* pada era merdeka belajar.

Metode penelitian yang digunakan yaitu *Quasy Eksperimen*. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X yang terdiri dari X.1 sampai dengan X.5, dengan sampel yang digunakan X.2 sebagai kelas eksperimen dan X.3 sebagai kelas kontrol. Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah teknik *cluster random sampling*. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep peserta didik yaitu tes soal uraian. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji anova dua arah/jalan.

Hasil pengujian hipotesis pertama mendapatkan nilai signifikan $0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak, hasil pengujian hipotesis kedua mendapatkan nilai signifikan $0,787 < 0,05$ maka H_0 diterima, hasil pengujian hipotesis terakhir mendapatkan nilai signifikan $0,209 > 0,05$ maka H_0 diterima. Berdasarkan hasil uji hipotesis maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap pemahaman konsep peserta didik. 2) Tidak terdapat pengaruh perbedaan *gender* terhadap pemahaman konsep peserta didik. 3) Tidak terdapat interaksi antara model *project based learning* dan perbedaan *gender* terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Kata Kunci: Pemahaman Konsep, Perbedaan Gender, Model Project Based Learning, Merdeka Belajar.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the learning model *project based learning* on students' conceptual understanding in terms of differences in *gender* in the era of independent learning.

The research method used is *Quasi Experience*. The population used in this study was all class X consisting of X.1 to X.5, with the sample used X.2 as the experimental class and X.3 as the control class. The technique used for sampling is technique *cluster random sampling*. The instrument used in this study to measure students' conceptual understanding abilities was a description test. The hypothesis test used in this study is a two-way/road ANOVA test.

The results of the first hypothesis test get a significant value of $0.001 < 0.05$ then it is rejected, the results of the second hypothesis test get a significant value of $0.787 < 0.05$ then it is accepted, the results of the last hypothesis test get a significant value of $0.209 > 0.05$ then it is accepted. Based on the results of hypothesis testing, it can be concluded that: 1) There is an influence of the learning model *project based learning* on students' conceptual understanding. 2) There is no difference effect *gender* on students' conceptual understanding. 3) There is no interaction between models *project based learning* and differences in *gender* on students' conceptual understanding.

Keywords :Understanding Concepts, Gender Differences, Project Based Learning, Free to Study.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anggun Veronika
NPM : 1911090012
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Ditinjau dari Perbedaan *Gender* Pada Era Merdeka Belajar ” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain terkecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar Pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar lampung, 22 Juni 2023



Anggun Veronika
NPM.1911090012



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp.(0721) 703260

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based learning*
Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Ditinjau
dari Perbedaan *Gender* Pada Era Merdeka Belajar

Nama : Anggun Veronika

NPM : 1911090012

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqsyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqsyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Sri Latifah, M.Sc
NIP. 197903212011012003

Pembimbing II

Happy Komikesari, S.Pd.M.Si
NIP. 199003182022032002

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Sri Latifah, M.Sc
NIP. 197903212011012003



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG**

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Ditinjau Dari Perbedaan Gender Pada Era Merdeka Belajar” Disusun oleh: Anggun Veronika, NPM: 1911090012, Prodi: Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : Rabu 12 Juli 2023,

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : Prof. Dr. Yuberti, M.Pd

Sekretaris : Sodikin, M.Pd

Penguji Utama : Antomi Saregar, M.Pd., M.Si

Penguji I : Sri Latifah, M.Sc

Penguji II : Happy Komikesari, S.Pd., M.Si

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



Prof. Dr. Hj. Niyya Dama, M.Pd

NIP. 196408281988032002

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak akan membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.

(QS.A1-Baqarah:286)

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

(Albert Einstein)



PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, serta sholawat beriring salam yang tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Puji dan syukur saya ucapkan karena telah menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan baik. Dengan ketulusan yang sedalam-dalamnya, saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tuaku, Ayah Warsito dan Ibu Marsini orang yang paling istimewa dalam hidupku. Sosok luar biasa yang selalu memberikan dukungan baik semangat, perhatian, finansial serta kasih sayang yang luar biasa yang tak tergantikan.
2. Adik saya Dafa Erlangga, yang selalu membuat saya ingin menjadi contoh yang baik demi memberikan motivasi belajar dan semangat serta arahan disetiap langkahnya.
3. Almamater Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang saya banggakan.



RIWAYAT HIDUP

Anggun Veronika dilahirkan di desa Mekar Jaya, Kecamatan Gunung Agung, Kabupaten Tulang Bawang Barat pada tanggal 22 November 2001, sebagai anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Warsito dan Ibu Marsini.

Penulis memulai jenjang pendidikan formal pada tahun 2006 di TK Among Putra 02, dan melanjutkan ke SDN 02 Mekar Jaya pada tahun 2007 sampai 2013. Kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 01 Gunung Agung pada tahun 2013 sampai 2016, dan melanjutkan pendidikan ke di SMA N 01 Gunung Agung tahun 2016 dan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi dan terdaftar di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

Selama menjadi mahasiswi, penulis pernah aktif dalam HMJ (Himpunan Mahasiswa Fisika) menjadi bendahara umum. Pada tahun 2022 penulis melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) di Desa Mekar jaya. Kemudian pada akhir tahun 2022 penulis melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK N 02 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, taufik, hidayah serta karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Ditinjau dari Perbedaan *Gender* Pada Era Merdeka Belajar”. Dan tak lupa sholawat beriring salam selalu tucurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan kepada seluruh umat manusia.

Skripsi ini disusun sebagai syarat guna mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak mungkin dapat menyelesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, sekaligus selaku pembimbing 1 yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Happy Komikesari, S.Pd., M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan serta arahan dengan sabar selama penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya jurusan Pendidikan Fisika yang telah mendidik, memberi ilmu pengetahuan serta membantu selama ini sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Sodik Adi Suryanto, S.Or., M.m selaku kepala SMA Negeri 01 Gunung Agung yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.

6. Ibu Sri wahyuni selaku guru mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 01 Gunung Agung yang telah memberikan kesempatan dan arahan kepada penulis selama melaksanakan penelitian.
7. Siswa/Siswi kelas X SMA Negeri 01 Gunung Agung khususnya untuk kelas X.2 dan kelas X.3 sebagai kelas sampel dalam penelitian ini.
8. Najwan Tri Atfal, terima kasih atas dukungan, semangat, dan selalu menjadi tempat berkeluh kesah selama proses penyusunan skripsi ini.
9. Sepupuku dita, kakaku uus fitria, keponakanku cinta khanaya putri, yang selalu menjadi penyemangatku dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Sahabat-sahabatku yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberi semangat, membantu disaat susah dan mendengarkan keluh kesahku.
11. Teman-teman Fisika C 2019 dan angkatan 2019, KKN dan PPL.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
13. Almamater Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Semoga atas kebaikan seluruh pihak yang telah membantu, Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta mendapatkan keberkahan hidup dan mendapatkan balasan hidup yang terbaik dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi yang harus diperbaiki. Meskipun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung,

2023

Anggun Veronika

1911090012

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian.....	11
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	12
H. Sistematika Penulisan.....	13
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Teori yang Digunakan	15
B. Kerangka Berpikir	44
C. Pengajuan Hipotesis	46
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	49
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	49
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel.....	51

D. Definisi Operasional Variabel	52
E. Teknik Pengumpulan Data	54
F. Instrumen Penelitian.....	55
G. Uji Coba Instrumen Penelitian	55
H. Uji Prasyarat Analisis.....	65
I. Uji Hipotesis	66

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data.....	67
B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis	76

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	89
B. Rekomendasi.....	89

DAFTAR RUJUKAN

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil Tes Pemahaman Konsep Peserta Didik	7
Tabel 2.1	Rincian Kegiatan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	19
Tabel 2.2	Indikator Pemahaman Konsep	25
Tabel 2.3	Hubungan Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep	32
Tabel 3.1	Hasil Uji Validitas	57
Tabel 3.2	Ketentuan Uji Reliabilitas.....	59
Tabel 3.3	Klasifikasi Reliabilitas.....	59
Tabel 3.4	Hasil Uji Reliabilitas	60
Tabel 3.5	Kriteria Daya Pembeda.....	61
Tabel 3.6	Hasil Uji Daya Pembeda.....	61
Tabel 3.7	Kriteria Tingkat Kesukaran	63
Tabel 3.8	Hasil Uji Tingkat Tesukaran.....	64
Tabel 3.9	Ketentuan Uji Normalitas	65
Tabel 3.10	Ketentuan Uji Homogenitas	66
Tabel 4.1	Hasil Pretest & Posttest Pemahaman Konsep	68
Tabel 4.2	Hasil Pretest Pemahaman Konsep Berdasarkan Gender	68
Tabel 4.3	Hasil Posttest Pemahaman Konsep Berdasarkan Gender	69
Tabel 4.4	Hasil PerIndikator Pemahaman Konsep	70
Tabel 4.5	Hasil PerIndikator Pemahaman Konsep Berdasarkan Gender	71
Tabel 4.6	Hasil Uji Normalitas Pemahaman Konsep	73
Tabel 4.7	Hasil Uji Homogenitas Pemahaman Konsep	74
Tabel 4.8	Hasil Uji Hipotesis Anova Dua Jalan	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 gaya konstan F yang bekerja dalam arah yang sama dengan perpindahan S	37
Gambar 2.2 gaya F yang memberikan sudut θ	37
Gambar 2.3 Grafik F terhadap x pada gaya pegas	42
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir	46
Gambar 3.1 Desain penelitian <i>control group pretest-posttest design</i>	50
Grafik 4.1 Presentase Perindikator Pemahaman Konsep Berdasarkan Gender	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).....	101
2. Modul Ajar Kelas Eksperimen	115
3. Modul Ajar Kelas Kontrol.....	164
4. Kisi-Kisi Soal Uraian Tes Pemahaman Konsep	200
5. Soal Uraian Tes Pemahaman Konsep	203
6. Pedoman Penskoran Pemahaman Konsep	206
7. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model PjBL.....	219
8. Tabel Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran	230
9. Tabel Uji Daya Pembeda Soal.....	231
10. Hasil Pretest Kelas Penelitian.....	232
11. Hasil Posttest Kelas Penelitian	234
12. Uji Normalitas Pretest & Posttest Kelas Penelitian	236
13. Uji Homogenitas	237
14. Uji Hipotesis Anova Dua Jalan (Two Way Anova).....	238
15. Surat Izin Penelitian	239
16. Surat Balasan Penelitian.....	240
17. Dokumentasi	241

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Adapun beberapa pengertian variabel yang terdapat didalam judul proposal ini akan diuraikan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang pelaksanaannya melibatkan *project* yang berkaitan dengan materi yang diajarkan. Model pembelajaran ini menggunakan pendekatan yang berpusat pada peserta didik, karena diharapkan peserta didik tidak hanya mampu mengembangkan aspek kognitif, psikomotor, maupun afektif tetapi juga mampu mengembangkan sebuah *project* dan menghasilkan karya setelah kegiatan pembelajaran selesai.¹
2. Pemahaman Konsep adalah kemampuan peserta didik dalam memahami sebuah konsep atau materi, dan dapat menyatakan ulang kembali konsep melalui pemahaman peserta didik tersebut.²
3. Perbedaan Gender merupakan perbedaan yang dimiliki oleh manusia yang dapat dilihat dari jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan. Perbedaan lainya yaitu faktor psikologis, dan psikis yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik.³
4. Merdeka Belajar merupakan kurikulum baru yang telah ditetapkan dengan tujuan merdeka dalam berfikir dan

¹ Galih Dani Septiyan Rahayu and Asep Samsudin, "Penerapan Model Project Based Learning Dalam P2M STKIP Siliwangi," *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, 6, no. 2 (2019): 1–7.

² Ziadatul Azizah, Muhammad Reyza Arief Taqwa, and Ibnu Tsalis Assalam, "Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Menggunakan Instrumen Berbantuan Quizizz," *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 8, no. 2 (2020): 1–11, <https://doi.org/10.23971/eds.v8i2.1707>.

³ Siti Hasanah et al., "Penerapan Problem Solving Berbantuan Lead Aq Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan," *Ejournal Raden Intanac.Id*, 2, no. 1 (2019): 144.

kegiatan pembelajaran, kurikulum ini merupakan kurikulum yang berpusat pada peserta didik, sehingga peran guru hanya sebagai fasilitator.⁴ Dengan adanya kurikulum ini diharapkan peserta didik tidak hanya dapat memahami materi yang di berikan oleh pendidik, namun dapat memanfaatkan ilmu teknologi dengan baik di dalam proses belajarnya.

B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kebutuhan penting bagi manusia. Dengan pendidikan, hidup manusia akan lebih terarah dalam mengambil suatu tindakan atau keputusan. Yang dimaksud dengan pendidikan tidak hanya berlangsung dalam kegiatan belajar mengajar formal di kelas, namun kegiatan non formal yang berlangsung dalam lingkungan sosial seperti keluarga, masyarakat dan lain-lain juga merupakan bagian dari pendidikan. Saat ini pendidikan menjadi salah satu syarat penunjang untuk mencari pekerjaan.

Sebagian orang menganggap pendidikan sangat penting bagi kehidupan, namun ada pula sebagian orang yang menganggap sebaliknya. Sudah dijelaskan dalam firman Allah SWT yang terkandung dalam Q.S Al-Alaq ayat 1-5:

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝
 أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ
 مَا لَمْ يَكُن يَعْلَمُ ۝

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.”

⁴ Yose Indarta et al., “Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar Dengan Model Pembelajaran Abad 21 Dalam Perkembangan Era Society 5.0,” *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, no. 2 (2022): 3011–24, <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>.

Dan terdapat firman lain Allah SWT dalam Q.S Al-Mujadalah ayat 11:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

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

Kedua ayat tersebut menjelaskan erat kaitanya pendidikan dengan derajat manusia. Bahkan surat yang pertama kali diturunkan kepada nabi Muhammad SAW yaitu perintah untuk membaca, membaca dalam artian bahwa manusia dituntut untuk menuntut ilmu. Allah SWT senantiasa akan meninggikan derajat manusia yang menuntut ilmu baik ilmu dunia maupun ilmu akhirat, yang dalam hal ini termasuk pentingnya pendidikan.

Dengan berubahnya pola pendidikan saat ini menjadi salah satu ciri dari era globalisasi atau bisa disebut dengan era keterbukaan, dibuktikan dengan adanya perkembangan dari Ilmu Pengetahuan (*science*) dan Teknologi (*technology*). Era ini sering disebut dengan abad 21. Pada abad ini lebih menekankan atau menuntut dalam menciptakan kualitas sumber daya manusia.⁵ Pada abad 21 ini sistem Pendidikan yang ada di Indonesia sangat berkembang pesat dan mengikuti zaman.⁶ Suatu sistem Pendidikan dapat dikatakan baik jika tujuan kegiatan belajar mengajar (KBM) dapat terlaksana dengan baik, sehingga peserta didik dapat mengikuti kegiatan

⁵ Ahmad Tarmizi Hasibuan and Andi Prastowo, “Konsep Pendidikan Abad 21: Kepemimpinan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Sd/Mi,” *MAGISTRA: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar Dan Keislaman* 10, no. 1 (2019): 26–50, <https://doi.org/10.31942/mgs.v10i1.2714>.

⁶ Ines Dwi Astuti, Toto Toto, and Lia Yulisma, “Model Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Penugasan Konsep dan Aktivitas Belajar Siswa,” *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi* 11, no. 2 (2019): 93, <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1915>.

belajar mengajar dengan efektif dan bermakna, agar dapat menunjukkan penguasaan materi yang baik.⁷

Suatu sistem pendidikan memiliki beberapa perangkat penyusun penting salah satunya yakni kurikulum. Kurikulum diartikan sebagai pedoman atau isi dan tujuan dari suatu kegiatan pembelajaran. Saat ini Indonesia sedang mengalami pergantian kurikulum yang mana kurikulum ini lebih menekankan peserta didik untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran yang lebih baik lagi, karena peserta didik dituntut menjadi subyek (pelaku) untuk bisa berperan lebih dalam kegiatan belajar mengajar.⁸ Pendidik hanya berperan sebagai fasilitator yang artinya tidak sepenuhnya berperan didalam kelas, yang mana peserta didik lebih merdeka karena bisa lebih mengembangkan potensi diri sendiri, namun tetap dalam pantauan pendidik atau orang tua agar tetap berada pada potensi diri yang positif.

Kurikulum yang di terapkan yakni Merdeka Belajar, dengan diterapkannya kurikulum baru ini, pemerintah mengharapkan agar kualitas pendidikan menghasilkan siswa dengan lulusan yang unggul dan bisa mengikuti perkembangan zaman yang kompleks ini. Inti dari kurikulum Merdeka Belajar ini yakni, guru dan peserta didik memiliki keleluasaan dalam menjalankan kegiatan belajar mengajar. Peserta didik diberikan kesempatan oleh guru agar dapat mengeksplor pengetahuan, kreativitas serta sikap dan kemampuan yang ada dalam diri peserta didik tersebut, dan pendidik di mudahkan dalam membuat perangkat pembelajaran yang digunakan, sehingga guru lebih banyak memanfaatkan waktu dengan kegiatan pembelajaran langsung

⁷ Imas Sumarni, "Penerapan Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Ipa Tentang Sifat-Sifat Cahaya Di Kelas V a Semester Ii Bagi Siswa Sd Negeri Bantarkemang 1 Tahun Ajaran 2017/2018," *Jurnal Teknologi Pendidikan* 9, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.32832/tek.pend.v9i1.2764>.

⁸ Alghaniy Nurhadiyati, Rusdinal Rusdinal, and Yanti Fitria, "Pengaruh Model Project Based Learning (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 5, no. 1 (2020): 327–33, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.684>.

dikelas. Dengan demikian, kurikulum ini dapat dikatakan sesuai dengan kebutuhan pendidikan pada abad 21.⁹

Untuk menjadikan peserta didik yang unggul, peserta didik harus bisa menguasai konsep dasar suatu materi. Fisika adalah salah satu mata pelajaran bidang sains yang meminta peserta didik dapat berperan aktif, terampil dalam menguasai dan memahami konsep dalam kehidupan sehari-hari, serta menuntut peserta didik dapat menyajikan sebuah data dari suatu percobaan atau eksperimen.¹⁰ Dijelaskan dalam Firman Allah SWT Q.S Al-israa ayat 12:

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتَيْنِ ۖ فَمَحْوَنًا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا ۝

Artinya: “Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda, lalu Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang, agar kamu mencari kurnia dari Tuhanmu, dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun tahun dan perhitungan. Dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas.”

Dijelaskan dalam Firman Allah SWT dalam Q.S Al-Israa ayat 12 tersebut, bagaimana pentingnya suatu pendidikan agar manusia mengerti dan memahami suatu bilangan dan perhitungan yang erat kaitanya dengan pembelajaran Fisika. Fenomena yang dijelaskan juga dipelajari dalam ilmu fisika, dan beberapa penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan kurikulum Merdeka yang diterapkan mengacu pada tantangan abad-21 yang mana peserta didik diharuskan memiliki kemampuan 4C (*communicative, creative,*

⁹ Agustinus Tanggu Daga, “Makna Merdeka Belajar Dan Penguatan Peran Guru Di Sekolah Dasar,” *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 7, no. 3 (2021): 1075–90, <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i3.1279>.

¹⁰ Lesson Study and Project Based Learning, “Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis Lesson Study Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA” 9, no. 2 (2018): 125–32, <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i2.3170>.

collaborative dan critical thinking).¹¹ Dunia pendidikan harus bisa menyesuaikan kebutuhan sehingga tidak membuat tingkat stress peserta didik menjadi tinggi.¹² karena sistem pendidikan di Indonesia harus membuat peserta didik menikmati proses kegiatan belajar mengajar tanpa terbebani oleh acuan kurikulum yang ada.

Pemahaman konsep merupakan kemampuan peserta didik dalam memahami dan menyatakan ulang sebuah konsep dengan pemahamannya sendiri tanpa mengubah arti dari suatu konsep itu sendiri. Penguasaan konsep fisika yang rumit diperlukan kecermatan bagi setiap peserta didik, yaitu cermat memahami simbol atau lambang dari suatu rumus, serta dapat mengaitkan konsep dengan beberapa konsep yang dipelajari sebelumnya. Peserta didik yang bisa memahami sebuah konsep akan lebih mudah dalam menerapkan konsep tersebut kedalam pengaplikasian dan pembuktian teorema misalnya praktikum atau pembuatan proyek.¹³ Perbedaan gender yang dimiliki peserta didik dalam memahami sebuah konsep yaitu, pemikiran yang dimiliki oleh laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dalam kemampuan motorik dan pengenalan ruang. Laki-laki lebih unggul dalam hal tersebut, perempuan memiliki keunggulan dalam hal *public speaking* yang dimilikinya.¹⁴ Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik laki-laki kurang responsif terhadap materi yang diberikan tetapi lebih unggul dalam kegiatan pengaplikasian materi, namun peserta didik perempuan lebih responsif saat kegiatan pembelajaran yang dilakukan namun kurang tertarik pada kegiatan yang menggunakan kemampuan motorik.

¹¹ Indarta et al., "Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar Dengan Model Pembelajaran Abad 21 Dalam Perkembangan Era Society 5.0."

¹² Menggunakan Metode, P T Karya, and Mitra Nugraha, "1,2 1* , 2" 1, no. 2 (2019): 88–93.

¹³ Hanifah Hanifah and Agung Prasetyo Abadi, "Analisis Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Teori Grup," *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 2, no. 2 (2018): 235, <https://doi.org/10.31331/medives.v2i2.626>.

¹⁴ Muhammad Imamuddin et al., "Gender Based Perception on Understanding Mathematics Concept By Using Pbl," *HUMANISMA : Journal of Gender Studies* 3, no. 1 (2019): 58, <https://doi.org/10.30983/humanisme.v3i1.1061>.

Sebelum melakukan penelitian peneliti melakukan pra penelitian guna untuk mengetahui Pemahaman Konsep peserta didik di SMAN 1 Gunung Agung, Tubaba. Berikut merupakan tabel hasil tes pemahaman konsep peserta didik yang peneliti berikan kepada siswa kelas XI IPA SMAN 1 Gunung Agung, Tubaba:

Tabel 1.1¹⁵
Tes Pemahaman Konsep peserta didik kelas XI IPA
SMAN 1 Gunung Agung, Tubaba

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-Rata Peserta Didik	Jumlah Peserta Didik	
			Laki-Laki	Perempuan
XI IPA 1	9	46.82	25	54.85
XI IPA 2	9	47.62	25	53.71

Berdasarkan tabel 1.1 menunjukkan hasil pra penelitian tes pemahaman konsep peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2, SMAN 1 Gunung Agung Tubaba, dengan jumlah total 34 peserta didik kelas XI IPA 1 dan 34 peserta didik kelas XI IPA 2, masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil rata-rata nilai peserta didik baik laki-laki atau perempuan yang rendah, hal ini menunjukkan bahwa belum maksimalnya kegiatan belajar mengajar di kelas, dibuktikan dengan penyelesaian soal essay yang belum mencapai pemahaman konsep peserta didik.

Pada hasil tes pemahaman konsep peserta didik pada tabel 1.1 perbedaan gender memiliki pengaruh pada perbedaan nilai

¹⁵ Hasil Tes Pemahaman Konsep Peserta Didik, SMAN 1 Tubaba

rata-rata tes pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik dimana masih dikatakan tergolong rendah. Karena peserta didik menganggap mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang sulit dan tidak mudah dipahami, serta mengurangi minat kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti saat pra penelitian bersama guru mata pelajaran fisika di SMAN 1 Gunung Agung ibu Sri Wahyuni, S.Pd,¹⁶ Tubaba menyatakan bahwa, peserta didik menganggap mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami, kegiatan atau proses pembelajaran yang dilakukan kurang mempengaruhi minat peserta didik karena keterbatasan alat dan bahan untuk menyelenggarakan suatu praktikum atau percobaan fisika. Metode yang digunakan hanya ceramah dan diskusi. Dengan keterbatasan tersebut pendidik kurang menerapkan kegiatan praktikum atau pelaksanaan proyek dalam pembelajaran fisika. Selama proses pembelajaran pendidik hanya memberikan materi, dan melaksanakan diskusi, lalu membagikan soal. Dan peserta didik kurang memahami konsep dan pengaplikasiannya kedalam kehidupan sehari-hari melalui praktikum atau proyek.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan model pembelajaran yang dimana lebih berpusat pada peserta didik, sehingga peserta didik berperan sebagai subyek dan pendidik hanya bersifat fasilitator. Agar kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan baik sehingga dapat merangsang peserta didik agar aktif diperlukan strategi yang tepat dalam penyampaianya, menghadirkan pembelajaran yang menarik dan diminati oleh peserta didik.¹⁷ Dari banyaknya model pembelajaran, salah satu yang bisa diterapkan adalah model pembelajaran PjBL (*Project Based learning*).

¹⁶ Teks wawancara dengan guru fisika SMAN 1 Gunung Agung Tubaba

¹⁷ Happy Komike Sari, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division," *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 1, no. 1 (2016): 15–22.

Model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang dilakukan secara bersama-sama atau berkelompok secara komperhensif untuk menyelesaikan suatu permasalahan dari suatu konsep. Model pembelajaran ini akan dipadukan pada kebutuhan peserta didik pada abad 21 yaitu 4C (*communicative, creative, collaborative dan critical thinking*) sehingga peserta didik memiliki kesempatan mengembangkan suatu proyek dan diharapkan dengan model pembelajaran ini peserta didik memiliki kemandirian belajar serta penambahan pemahaman konsep dengan adanya kegiatan penerapan proyek.¹⁸ Media belajar juga sebagai sumber perantara yang digunakan untuk menyampaikan sebuah ide atau gagasan kepada penerima atau yang menjadi sasaran.¹⁹

Dari hasil pra penelitian yang dilakukan dan beberapa penjelasan diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Ditinjau Dari Gender Pada Era Merdeka Belajar.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

- Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan suatu analisis yang muncul setelah peneliti melakukan pra penelitian. Berdasarkan latar belakang masalah yang didapatkan melalui pra penelitian yang diuraikan diatas, terdapat beberapa identifikasi masalah yang terakit dengan penelitian ini yaitu:

¹⁸ Novianti Ekawati, Nyoman Dantes, and AAIN Marhaeni, "Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis 4C Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Membaca Pemahaman Pada Siswa Kelas IV SD Gugus III Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan," *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia* 3, no. 1 (2019): 41–51.

¹⁹ Almira Eka Damayanti et al., "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 01, no. 1 (2018): 63–70, <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/article/view/2476>.

1. Rendahnya pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik pada mata pelajaran fisika.
2. Pendidik hanya memberikan materi dan beberapa contoh soal dan belum sepenuhnya memberikan jam untuk peserta didik melaksanakan praktikum atau pun proyek.
3. Hasil tes pemahaman konsep yang diperoleh peserta didik melalui tes soal essay menunjukkan laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dalam memahami sebuah konsep.

- Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan suatu garis yang diberikan oleh peneliti agar tidak melebihi tujuan penelitian ini. Berdasarkan identifikasi masalah, maka Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah PjBL (*Project Based Learning*).
2. Variabel yang diteliti adalah Pemahaman Konsep peserta didik
3. Indikator yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep ini adalah menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep, memberi contoh yang bukan contoh dari suatu konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu atau cukup dari sebuah konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih atau operasi tertentu, mengaplikasikan konsep atau logaritma pada pemecahan masalah.
4. Materi fisika yang digunakan dalam penelitian ini yaitu usaha dan energi, pada kelas X SMAN 1 Gunung Agung Tubaba.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang ada pada latar belakang masalah, dapat dirumuskan:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) terhadap pemahaman konsep peserta didik?
2. Apakah terdapat pengaruh perbedaan *gender* terhadap pemahaman konsep peserta didik?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) dengan perbedaan *gender* terhadap pemahaman konsep peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) terhadap pemahaman konsep peserta didik.
2. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan *gender* terhadap pemahaman konsep peserta didik.
3. Untuk mengetahui interaksi antara model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) dengan perbedaan *gender* terhadap pemahaman konsep peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini, peneliti diharapkan dapat memberikan manfaat kepada beberapa pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik sehingga bisa membantu memperbaiki kualitas belajar mengajar.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dijadikan bahan penelitian selanjutnya ataupun dijadikan sebagai referensi yang berhubungan dengan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) atau Pemahaman konsep peserta didik.

b. Bagi peserta didik

Diharapkan bagi peserta didik, penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman konsep serta mendapatkan pengalaman kegiatan pembelajaran fisika yang menarik dan tidak membosankan.

c. Bagi pendidik

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika agar lebih efektif dan menarik.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan dengan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) terhadap pemahaman konsep peserta didik ditinjau dari gender pada era merdeka belajar, dapat disimpulkan bahwa:

1. Model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi gerak lurus dan gerak melingkar.²⁰
2. Penerapan model pembelajaran PjBl (*Project Based Learning*) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.²¹

²⁰ Budiyo Saputro, "Project-Based (PjBL) and Guided Inquiry Learning : Students ' Response to Rectilinear and Circular Motion Phenomena" 08, no. 2 (2019): 187–96, <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v0i0.4422>.

²¹ Ting-ting Wu and Yu-tzu Wu, "Of," *Thinking Skills and Creativity*, 2020, 100631, <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100631>.

3. Dengan menggunakan model PjBL (*Project Based Learning*) *selfconstrual* dan motivasi diri peserta didik meningkat.²²
4. Model pembelajaran *inquiry* dengan Teknik *scaffolding* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep peserta didik.²³
5. Model pembelajaran *cooperative learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik selama pembelajaran berlangsung.²⁴
6. Terdapat perbedaan antara keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik berdasarkan perbedaan gender.²⁵

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini merupakan penjabaran singkat dari peneliti yang mencakup seluruh rangkaian dari penelitian yang dilakukan. Dengan demikian, sistematika penulisan yang digunakan sebagai berikut :

1. BAB I, peneliti menjabarkan mengenai pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah yang ditemukan melalui pra penelitian, serta dikaitkan dengan penelitian terdahulu yang relevan mengenai variabel yang digunakan untuk menjelaskan alasan perlunya penelitian terkait dengan

²² Pengajaran Bahasa and Mitsuko Tanaka, "Motivasi , Konstruksi Diri , Dan Gender Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek," 2022, <https://doi.org/10.1080/17501229.2022.2043870>.

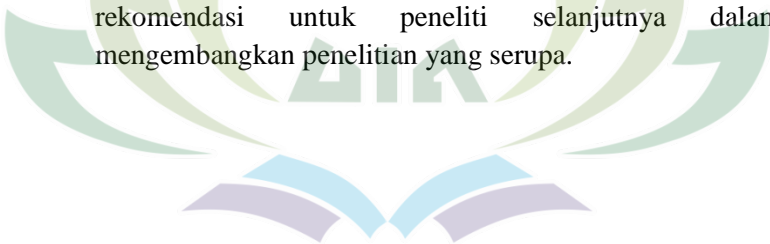
²³ Yohana Fransiska Alfroni, John Rafafy Batlolona, and Natcha Mahapoonyanont, "Inquiry-Scaffolding Learning Model: Its Effect on Critical Thinking Skills and Conceptual Understanding" 8, no. 2 (2019): 245–55, <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v8i2.4214>.

²⁴ Rizqi Prastowo et al., "Academic Achievement and Conceptual Understanding of Electrodynamics: Applications Geoelectric Using Cooperative Learning Model" 8, no. 2 (2019): 165–75, <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v0i0.4614>.

²⁵ Dwi Agus Kurniawan, Endah Febri, and Setiya Rini, "Gender Analysis in Measurement Materials : Critical Thinking Ability and Science Processing Skills" 11, no. 1 (2022): 113–28, <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v11i1.11509>.

model pembelajaran yang melibatkan *project* terhadap pemahaman konsep ditinjau dari *gender*.

2. BAB II, peneliti menjabarkan mengenai landasan teori yang digunakan menyesuaikan variabel yang dipakai, serta kerangka berpikir dan pengajuan hipotesis atau dugaan sementara.
3. BAB III, peneliti menjabarkan mengenai metode penelitian yang meliputi, waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi, sampel dan teknik pengambilan sampel, kaitan antar variabel yang digunakan dalam penelitian, teknik pengumpulan data serta instrumen yang akan digunakan, uji coba instrumen penelitian dan uji hipotesis.
4. BAB IV, peneliti menjabarkan dan menampilkan data hasil penelitian serta pembahasan mengenai data-data valid yang telah diperoleh dalam penelitian.
5. BAB V, peneliti menjabarkan, kesimpulan akhir dari suatu penelitian yang telah dilaksanakan dan memberikan rekomendasi untuk peneliti selanjutnya dalam mengembangkan penelitian yang serupa.



BAB II LANDASAN TEORI

A. Teori yang Digunakan

1. Hakikat Pembelajaran Fisika

Pembelajaran pada hakikat nya adalah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik, baik secara langsung maupun tidak langsung.²⁶ 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.²⁷ agar memudahkan peserta didik dalam memahami pesan atau materi yang disampaikan oleh pendidik. Dijelaskan dalam al-quran pentingnya mempersiapkan metode dalam belajar.

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَدِلْهُمْ
بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ
وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya: “(Wahai Nabi Muhammad SAW) Serulah (semua manusia) kepada jalan (yang ditunjukkan) Tuhan Pemelihara kamu dengan hikmah (dengan kata-kata bijak sesuai dengan tingkat kepandaian mereka) dan

²⁶ R. Diani et al., “The Development of Physics Module with the Scientific Approach Based on Islamic Literacy,” *Journal of Physics: Conference Series* 1155, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012034>.

²⁷ 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, no. 1 (2019): 1–12, <https://doi.org/10.31540/sjpif.v1i1.295>.

pengajaran yang baik dan bantalah mereka dengan (cara) yang terbaik. Sesungguhnya Tuhan pemelihara kamu, Dialah yang lebih mengetahui (tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk).”(Q.S.An-nahl ayat 125)

Fisika adalah salah satu mata pelajaran IPA yang di ajarkan pada jenjang sekolah menengah atas (SMA).²⁸ Mata pelajaran fisika adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah,²⁹ yang berkaitan dengan fenomena-fenomena alam yang bersifat nyata maupun abstrak.³⁰

Pembelajaran Fisika merupakan suatu pembelajaran yang menyampaikan konsep-konsep yang dijabarkan melalui persamaan matematis, persamaan matematis tersebut memiliki fungsi menjelaskan gejala alam yang dipelajari dalam fisika.³¹ Pada proses pembelajaran fisika peserta didik dituntut tidak hanya mempelajari fakta, hukum, prinsip, dan teori saja, tetapi peserta didik juga dituntut untuk mengalami bagaimana proses fakta dan prinsip tersebut diperoleh, sehingga proses pembelajaran yang terjadi tidak hanya berpusat pada pendidik, namun peserta didik harus aktif dalam mengembangkan konsep

²⁸ Rifatul Jannah and Rudi Haryadi, “Pembelajaran Daring Fisika Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA),” *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 4, no. 2 (2020): 355–63, <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v4i2.842>.

²⁹ Sulistiyono Sulistiyono, “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Scientific Investigation Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Penguasaan Materi Siswa SMA,” *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 2, no. 1 (2022): 33–41, <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i1.157>.

³⁰ Rahma Diani, Antomi Saregar, and Ayu Ifana, “Perbandingan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik,” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 7, no. 2 (2017): 147–55, <https://doi.org/10.26877/jp2f.v7i2.1310>.

³¹ Wahyu Tri Winarti et al., “Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no. 1 (2021): 47, <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2789>.

dan fakta dan konsepnya sendiri melalui serangkaian metode ilmiah.³²

2. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

a. Pengertian Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Strategi Pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Upaya mengimplementasikan rencana pembelajaran yang telah di susun dalam kegiatan nyata, maka diperlukan suatu model yang digunakan untuk merealisasikan strategi yang telah ditetapkan.³³

Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dalam memecahkan masalah yang sedang dihadapi sehingga dapat menghasilkan suatu proyek atau karya nyata.³⁴ Model pembelajaran ini tidak hanya berfokus pada satu titik pelajaran saja namun juga dapat digunakan disemua mata pelajaran yang ada.³⁵ Pembelajaran yang menghasilkan produk nyata dengan tujuan untuk memotivasi siswa dalam belajar, meningkatkan berpikir tingkat tinggi, memahami materi dengan menyeluruh dan meningkatkan keterampilan siswa, serta produk yang dihasilkan

³² Rahma Diani et al., "Physics Learning through Active Learning Based Interactive Conceptual Instructions (ALBICI) to Improve Critical Thinking Ability," *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA* 5, no. 1 (2019): 48, <https://doi.org/10.30870/jppi.v5i1.3469>.

³³ Putri Khoerunnisa and Syifa Masyhuril Aqwal, "Analisis Model-Model Pembelajaran," *Fondatia* 4, no. 1 (2020): 1–27, <https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.441>.

³⁴ Rika Niswara, Muhajir Muhajir, and Mei Fita Asri Untari, "Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap High Order Thinking Skill," *Mimbar PGSD Undiksha* 7, no. 2 (2019): 85–90.

³⁵ hartoyo agung rahmadayanti dewi, "Jurnal Basicedu," *Jurnal Basicedu* 6, no. 4 (2021): 7174–87, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1230>.

menandakan siswa paham dengan materi yang diberikan.³⁶

b. Karakteristik Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Adapun ciri utama model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yaitu:

- 1) Pembelajaran berpusat pada peserta didik (*Student center*).
- 2) Tugas berhubungan dengan permasalahan sekitar kehidupan nyata peserta didik.
- 3) Tugas proyek berdasarkan suatu tema atau topik yang telah ditentukan dalam pembelajaran.
- 4) Proyek dibuat secara autentik dalam menghasilkan produk nyata.
- 5) Produk, laporan atau hasil karya tersebut selanjutnya akan dipresentasikan untuk saling mendapatkan tanggapan dan umpan balik atas produk yang dibuat untuk perbaikan proyek berikutnya.³⁷

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terdiri dari 5 tahapan, yang dijelaskan secara rinci pada tabel berikut:

³⁶ Lina Nur Amalia, Joko Saefan, and Joko Siswanto, "Keefektifan Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Kstarian 2 Semarang Pada Materi Usaha Dan Energi," *Prosiding Seminar Nasional*, 2019, <http://conference.upgris.ac.id/index.php/lpf/article/download/626/374>.

³⁷ Ana Widyastuti, *Implementasi Project Based Learning pada Kurikulum 2022 Prototipe Merdeka Belajar*, (Jakarta:PT Gramedia,2022),hlm 11.

Tabel 2.1 Langkah-langkah Kegiatan Model Pembelajaran *Project Based learning* (PjBL)³⁸

Aktivitas Pembelajaran
1. Pertanyaan mendasar
2. Mendesain Perencanaan Produk
3. Menyusun Jadwal Pembuatan
4. Memonitoring Keaktifan dan Perkembangan Proyek
5. Menguji Hasil
6. Evaluasi Pengalaman Belajar

d. Keunggulan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Model *Project Based Learning* memiliki banyak keunggulan selain mampu memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam pembelajaran praktek juga mampu meningkatkan hasil belajar siswa.³⁹ Selain itu, Terdapat beberapa keunggulan model pembelajaran PjBL apabila model ini dapat diterapkan kepada siswa antara lain:

- a) Membuat peserta didik termotivasi untuk belajar dalam pembuatan proyek

³⁸ Leli Halimah dan Iis Marwati, *Project Based Learning Untuk Perkembangan Abad 21*, (Bandung:PT Refika Aditama,2022),hlm.107.

³⁹ Maisyarah Maisyarah and Mai Sri Lena, "Penerapan Model *Project Based Learning* (Pjbl) Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar," *E-Journal Pembelajaran Inovasi, Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 8, no. 10 (2020): 171–84.

- b) Membuat siswa lebih kreatif dalam pembelajaran dan mampu memecahkan masalah
- c) Meningkatkan kolaborasi, yaitu peserta didik memerlukan kerja sama dalam kelompok dan mampu membuat suasana menyenangkan
- d) Serta membuat sikap ilmiah seperti teliti, jujur, tanggung jawab, dan kreatif. Berdasarkan kelebihan model pembelajaran project based learnig dapat membuat siswa lebih kreatif dalam pembelajaran, dan dapat meningkatkan kreativitas peserta didik di dalam pembelajaran.⁴⁰

3. Pemahaman Konsep

a. Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengungkapkan, menerangkan, menjelaskan, serta mengaplikasikan kembali suatu pembelajaran yang diperolehnya kedalam bentuk yang berbeda.⁴¹ Menurut Bloom dalam sudjiono (2003:49)., dalam ranah kognitif terdapat 6 (enam) jenjang proses berpikir yaitu (Pengetahuan, Pemahaman, Penerapan, Analisis, Sintesis, dan Evaluasi).⁴² Dapat dikatakan pengetahuan konsep mencakup pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua atau

⁴⁰ Deni Puji Hartono and Siti Asiyah, "PjBL Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa: Sebuah Kajian Deskriptif Tentang Peran Model Pembelajaran PjBL Dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa," *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang* 2, no. 1 (2018): 1–11, <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/prosiding/index>.

⁴¹ Lisa Riani, Misdalina Misdalina, and Sugiarti Sugiarti, "Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Edmodo Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X IPA," *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 12, no. 1 (2021): 90–99, <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i1.7552>.

⁴² Heronimus Delu Pingge. "Mengajar dan Belajar menjadi Guru sekolah Dasar. Lakeisha: 2020

lebih kategori atau klasifikasi pengetahuan yang lebih kompleks dan tertata.⁴³ Indikator keberhasilan kinerja guru ialah dapat membuat peserta didik menguasai konsep dengan baik khususnya materi fisika. Konsep adalah segala yang berwujud pengertian-pengertian baru yang timbul sebagai hasil pemikiran, penyimpulan atau pemaknaan kembali atas suatu fakta. Kemampuan peserta didik dalam menjelaskan suatu konsep fisika dapat dikatakan bahwa peserta didik telah mampu menguasai konsep dengan baik walaupun konsep yang dijelaskan memiliki kalimat yang berbeda dengan sumber belajar yang dikutip.⁴⁴

Pemahaman konsep menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam mempelajari sains khususnya Fisika.⁴⁵ Pencapaian pemahaman konsep fisika yang lebih baik, ditinjau dari sikap ilmiah diperlukan suatu model pembelajaran yang berupaya menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri peserta didik. Pembelajaran fisika tidak hanya ditekankan pada pengetahuan fakta-fakta, penghafalan rumus tetapi perlu dilengkapi dengan pemahaman konsep yang mendasar.(Saregar, Marlina, & Kholid, 2017).⁴⁶ Peserta didik yang mengembangkan penguasaan konsep akan lebih cepat melakukan hal-hal yang terkait dengan pengetahuan prosedural, selanjutnya

⁴³ Elva Zuleni and Riri Marfilinda, "Pengaruh Motivasi Terhadap Pemahaman Konsep Ilmu Pengetahuan Alam Siswa," *Educativo: Jurnal Pendidikan* 1, no. 1 (2022): 244–50, <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.34>.

⁴⁴ Syntax Literate and Jurnal Ilmiah Indonesia, "View Metadata, Citation and Similar Papers at Core.Ac.Uk," 2020, 274–82.

⁴⁵ Rahma Diani et al., "Scaffolding Dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Instruction (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep Dan Self Efficacy," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 3 (2019): 310–19, <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4356>.

⁴⁶ Fepti Bunga Mutiara, Happy Komikesari, and Nur Asiah, "Efektivitas Model Kooperatif Tipe Course Review Horay (CRH) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 1 (2019): 116–22, <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i1.3980>.

siswa dengan penguasaan konsep yang bagus akan mampu menyelesaikan secara sempurna segala bentuk tugas yang diberikan dan mampu mengembangkan prosedur-prosedur dan kemampuan mereka yang belum pernah diajarkan.⁴⁷ Pemahaman konsep yang baik merupakan dasar dari kemampuan pemecahan masalah yang baik. Peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik akan menggunakan pemahaman konsepnya dalam pemecahan masalah.⁴⁸

Terdapat ayat alqur'an yang menjelaskan bahwa manusia diharuskan untuk berfikir dan memahami. Pemahaman merupakan salah satu tugas dari setiap manusia yang diberikan akal. Perintah tersebut terdapat pada surat Al Ghasyiyah ayat 17-20:

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْآبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ وَإِلَى السَّمَاءِ
كَيْفَ رُفِعَتْ ﴿١٨﴾ وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿١٩﴾ وَإِلَى
الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ﴿٢٠﴾

Artinya: “Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan, Dan langit, bagaimana ia ditinggikan? Dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan? Dan bumi bagaimana ia dihamparkan?”

Berdasarkan ayat diatas bahwa Allah memerintahkan manusia yang berakal untuk memperhatikan, berfikir, dan memahami segala hal

⁴⁷ Rosdiana Rosdiana, Farid Nasihin Jamalsari, and Yoga Budi Bhakti, “Meta-Analisis Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika,” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 11, no. 2 (2020): 202–8, <https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i2.6381>.

⁴⁸ Annisa Ulfa Yana, Lila Antasari, and Bakhrul Rizky Kurniawan, “Analisis Pemahaman Konsep Gelombang Mekanik Melalui Aplikasi Online Quizizz,” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 7, no. 2 (2020): 143–52, <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14284>.

didunia ini. Sehingga sebagai peserta didik wajib untuk memperhatikan, berfikir dan memahami konsep pada materi yang dipelajarinya.

Pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Salah satu tujuan pembelajaran yang paling penting adalah membantu peserta didik dalam memahami konsep utama dari suatu materi pembelajaran, dan bukan sekedar mengingat-mengingat fakta secara terpisah. Pemahaman konsep menentukan keberhasilan dari proses pembelajaran. Sehingga antara pemahaman konsep dan keberhasilan belajar memiliki hubungan positif. Apabila peserta didik tidak memahami konsep maka dapat dipastikan hasil belajarnya rendah.

Setelah mempelajari konsep, kemungkinan yang terjadi bagi peserta didik: tidak memahami, samar-samar, segera lupa atau lupa sebagian, atau sungguh memahami. Kesulitan dalam memahami tersebut terkait dengan:

- 1) Ketidakmampuan memberikan nama singkat atau nama teknis. Misalnya apa yang dimaksud jari – jari dan diameter.
- 2) Ketidakmampuan menyatakan arti istilah yang menandai konsep. Istilah yang digunakan untuk menandai konsep dapat merupakan kata tunggal atau tidak tunggal, kata asli bahasa Indonesia ataupun serapan. Kesulitan yang sering terjadi di antaranya adalah satu macam kata yang memiliki makna berbeda untuk situasi berbeda.
- 3) Ketidakmampuan untuk mengingat satu atau lebih syarat perlu atau mengingat syarat cukup untuk memberikan istilah bagi suatu objek tertentu.
- 4) Ketidakmampuan memberikan contoh konsep tertentu.
- 5) Kesalahan klasifikasi, antara lain keterbalikan contoh dianggap non contoh, yang non contoh

dianggap contoh suatu konsep. Salah satu cara mengatasinya adalah menanyakan kepada peserta didik tentang syarat perlu dan cukup dari terbentuknya konsep itu.

- 6) Ketidakmampuan mendeduksi informasi berguna dari suatu konsep. Mengatasi hal ini adalah dengan pelatihan penalaran dari yang sederhana agar pemahaman mengenai implikasi dan penerapannya dapat dimiliki peserta didik, tanpa harus mengajarnya dengan logika secara formal.⁴⁹

b. Indikator Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep terdiri dari kemampuan untuk menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu, memberikan gambaran, contoh, dan penjelasan yang lebih luas dan memadai serta mampu memberikan uraian dan penjelasan yang lebih kreatif, yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 7 indikator yang relevan dengan penelitian sebelumnya menurut Wina Sanjaya yaitu sebagai berikut:

⁴⁹ Yayuk Lukita Sari, Ervina Eka Subekti, and M. Yusuf Setia Wardana, "Analisis Kesulitan Belajar Pemecahan Masalah Matematika Materi KPK Dan FPB Kelas IV SD," *Jurnal Sekolah PGSD FIP UNIMED* 4, no. 3 (2020): 183–90.

Tabel 2.2
Indikator Pemahaman Konsep Peserta Didik⁵⁰

No	Pemahaman Konsep	Indikator Pemahaman Konsep
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep.	Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep merupakan kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan kembali konsep yang telah dikomunikasikan kepadanya.
2.	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifatsifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3.	Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.	Kemampuan memberi contoh dan non contoh dari suatu konsep, yaitu kemampuan peserta didik dalam memberikan contoh dan membedakan dengan bukan contoh dari konsep yang telah diPelajari.
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, merupakan kemampuan peserta didik dalam memaparkan konsep secara berurutan yang bersifat matematis serta dapat memaparkan konsep

⁵⁰ Pramitha Sari, "Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Besar Sudut Melalui Pendekatan PMRI," *Jurnal Gantang* 2, no. 1 (2017): 41–50, <https://doi.org/10.31629/jg.v2i1.60>.

		dalam bentuk gambar, tabel, grafik, dan sebagainya, juga mampu menuliskan kalimat matematika dari suatu konsep.
5.	Syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.	Mengembangkan syarat perlu dan cukup suatu konsep. Jika terdapat pernyataan A dan pernyataan B, syarat perlu dapat dimisalkan dengan pernyataan B merupakan syarat perlu dari pernyataan A, jika B mutlak diperlukan untuk terjadinya A atau dengan kata lain mustahil ada A tanpa B. Sedangkan syarat cukup dapat dinyatakan dengan A merupakan syarat cukup dari B, jika A terjadi, maka terjadi B.
6.	Menggunakan memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, maksudnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal.
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah, kemampuan peserta didik dalam menggunakan konsep atau prosedur dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan konsep

	sehari-hari.
--	--------------

4. Perbedaan Gender

Pada dasarnya manusia diciptakan berbeda-beda, salah satunya adalah perbedaaan gender yaitu laki-laki dan perempuan. Dari perbedaan itu harus disadari dan diperhatikan oleh guru bahwa masing-masing gender memiliki karakteristik masing-masing, Terkait perbedaan gender, gender merupakan pembentukan sikap masing-masing siswa laki-laki dan siswa perempuan dari lingkungan sosial.⁵¹ Gender merupakan aspek psikososial yang menentukan cara seseorang bertindak dan berperilaku agar dapat diterima di lingkungan sosialnya. Perbedaan gender dapat menjadi faktor pembeda seseorang berpikir.⁵² Allah berfirman dalam surah Al-Hujurat ayat 13:

يٰٓأَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا
وَقَبَاۗئِلَ لِتَعَارَفُوٓا۟ إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتَقٰكُمْ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ

حَبِيرٌ

Artinya: “Wahai manusia, sesungguhnya kami telah menciptakan kamu (terdiri) dari laki-laki dan perempuan dan kami jadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku agar kamu saling mengenal, sesungguhnya yang paling mulia diantara kamu adalah yang paling bertakwa. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Mengenal.”

⁵¹ Putri Wulan Clara Davita and Heni Pujiastuti, “Anallisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender,” *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 11, no. 1 (2020): 110–17, <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.23601>.

⁵² Andi Saparudin Nur and Markus Palobo, “Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau Dari Perbedaan Gaya Kognitif Dan Gender,” *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 9, no. 2 (2018): 139–48, <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano%0AProfil>.

Dari ayat tersebut dijelaskan bahwa, Allah menciptakan laki-laki dan perempuan dengan berbagai bangsa dan suku. Dan yang membedakan antara laki-laki dan perempuan adalah dari segi ketakwaan kepada Allah swt.

Perbedaan gender adalah perbedaan peran, fungsi, dan tanggung jawab antara laki-laki dan perempuan yang merupakan hasil konstruksi sosial dan dapat berubah sesuai dengan perkembangan zaman.⁵³ Dalam suatu pembelajaran, salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik dan prestasi dalam pendidikan adalah perbedaan gender, perbedaan ini memungkinkan adanya pengaruh dalam belajar dan berkembang pada perbedaan kemampuan laki-laki dan perempuan.⁵⁴

Perbedaan prestasi dapat disebabkan oleh tingkat kecerdasan peserta didik. Peserta didik laki-laki lebih aktif daripada peserta didik perempuan sehingga memiliki prestasi belajar yang lebih rendah, hal ini disebabkan oleh keaktifan peserta didik laki-laki sehingga susah untuk diatur.⁵⁵ Yang menjadi salah satu faktor pembeda antara laki-laki dan perempuan yaitu cara berpikir seseorang dalam memecahkan masalah. Perbedaan gender juga dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal matematika dan lainnya.⁵⁶

⁵³ Bambang Sri Anggoro, "Analisis Persepsi Siswa SMP Terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 153–66, <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.30>.

⁵⁴ Muhammad Anis Rasyid, "Profil Berpikir Reflektif Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Pecahan Ditinjau Dari Perbedaan Gender," *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 8, no. 2 (2017): 171–81, <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.9849>.

⁵⁵ Davita and Pujiastuti, "Anallisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender."

⁵⁶ Zetra Hainul Putra, Gustimal Witri, and Syahrilfuddin Syahrilfuddin, "Isu Gender Dalam Buku Bergambar Matematika Rancangan Calon Guru Sekolah Dasar," *Jurnal Elemen* 5, no. 2 (2019): 231, <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.1368>.

5. Hubungan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep

Kemampuan menguasai konsep, hukum dan teori dalam fisika merupakan kunci kesuksesan dalam belajar fisika. Pembelajaran fisika seharusnya menjadikan peserta didik tidak hanya tahu dan hafal tentang konsep-konsep fisika. Namun menjadikan peserta didik lebih mengerti, dan seorang guru harus mempunyai kemampuan untuk memilih dan menggunakan metode atau model serta media sebagai alat bantu mengajar yang tepat agar dapat mengatasi berbagai permasalahan peserta didik dalam belajar. Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dapat menimbulkan kebosanan, kurangnya pemahaman materi dan monoton sehingga peserta didik kurang termotivasi untuk belajar.⁵⁷ Dalam pemilihan metode pembelajaran sebaiknya guru selalu memperhatikan faktor siswa yang menjadi subjek belajar.⁵⁸ Keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran dipengaruhi oleh pemahaman konsep siswa karena pemahaman konsep merupakan syarat mutlak mencapai keberhasilan belajar fisika.⁵⁹

PjBL menurut *Buck Institute For Education* (BIE) adalah pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran baik dalam memecahkan suatu permasalahan dan memberikan peluang bagi siswa untuk

⁵⁷ Ulpi Saharsa, Muhammad Qaddafi, and Baharuddin, "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Video Based Laboratory Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika," *Jurnal Pendidikan Fisika* 6, no. 2 (2018): 57–64, <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/PendidikanFisika/article/view/5725>.

⁵⁸ Endang Setyowati, "Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman Konsep Tekanan Melalui Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Media Zoom Pada Siswa Kelas VIII.2 SMP Negeri 21 Kota Bekasi Tahun Ajaran 2020-2021," *Jurnal Pedagogiana* 9, no. 8 (2021), <https://doi.org/10.47601/ajp.79>.

⁵⁹ Rian Hidayat, Lukman Hakim, and Linda Lia, "Pengaruh Model Guided Discovery Learning Berbantuan Media Simulasi PhET Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 7, no. 2 (2019): 97, <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i2.5900>.

lebih mengekspresikan kreatifitas mereka sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan kreatifitas siswa.⁶⁰ Telah dikemukakan bahwa pendekatan yang berpusat pada peserta didik seperti *Project Based Learning* diperlukan agar siswa dapat mengembangkan keterampilan penting dibutuhkan di abad 21.⁶¹

Menurut Earp, *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran dimana peserta didik belajar dengan mengatasi tantangan dunia nyata, faktanya terletak pada peserta didik dapat menghasilkan produk akhir yang dapat mewakili pemahaman, pengetahuan, dan sikap baru mereka.⁶² Peserta didik yang belajar menggunakan model *Project Based Learning* memiliki pemahaman konsep lebih unggul daripada peserta didik yang belajar menggunakan model konvensional sebesar 67%, hal ini sesuai dengan pendapat Rustaman (2007) bahwa apabila peserta didik dapat menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang dimiliki berarti dia telah menerapkan prinsip yang telah dipelajarinya.⁶³ Diperkuat oleh penelitian Rohana (2016), menyatakan bahwa terdapat peningkatan penguasaan konsep secara signifikan.⁶⁴ Selain itu juga *Project Based Learning*

⁶⁰ Andita Putri Surya, Stefanus C Relmasira, and Agustina Tyas Asri Hardini, " Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreatifitas Siswa Kelas III Sd Negeri Sidorejo Lor 01 Salatiga," *Jurnal Pesona Dasar* 6, no. 1 (2018): 41–54, <https://doi.org/10.24815/pear.v6i1.10703>.

⁶¹ Desi Sukenti and Hermawati Syarif, "Bagaimana Pendidikan Yang Berpusat Pada Peserta Didik Mempengaruhi Efikasi Diri Guru Madrasah? Kasus Model Project-Based Learning," *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah* 6, no. 2 (2021): 201–21, [https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2021.vol6\(2\).7957](https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2021.vol6(2).7957).

⁶² Leli Halimah dan Iis Marwati, *Project Based Learning Untuk Perkembangan Abad 21*, (Bandung:PT Refika Aditama,2022)

⁶³ Abdur Rahman,. *Project Based Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik*:NEM.2022

⁶⁴ Agustin Dwi Anik.*Mengajarkan Sains dengan Permainan*. Bandung:Tata Akbar.2020

mendorong pemahaman bermakna mengenai konsep sains yang diajarkan kepada peserta didik.⁶⁵

Hubungan antara model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Pemahaman Konsep dapat dikaitkan dengan, rendahnya pemahaman konsep disebabkan karena dalam proses pembelajaran kurang mengajak siswa untuk belajar mengaplikasikan konsep fisika yang dipelajari dalam membuat suatu karya. Fisika telah mendasari perkembangan berbagai produk teknologi yang memudahkan kehidupan manusia. Namun hal ini jarang terkomunikasikan pada pembelajaran siswa di kelas yang mengaitkan antara konsep yang dipelajari dengan produk teknologi yang telah dikembangkan dalam pembelajaran fisika.⁶⁶ Maka dari itu peneliti memilih model pembelajaran *Project Based Learning* untuk dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Berikut disajikan, hubungan antara model pembelajaran Project Based learning terhadap Pemahaman Konsep:

⁶⁵ Fitri Nuraeni. *Strategi Integrasi Desain Rekayasa Pada Pembelajaran IPA*. Bandung: UPI Sumedang Press. 2019

⁶⁶ Sintya Novebrini, Asrizal, and Fatni Mufit, "Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA : Meta-Analisis Pengaruh Model Project Based Learning (PjBl) Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik. Sintya," *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA* 6, no. 1 (2021): 41–53, <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/1555/1159>.

**Tabel 2.3 Hubungan Model Project Based Learning
Terhadap Pemahaman Konsep**

Tahapan PjBL	Indikator Pemahaman Konsep	Hubungan
Pertanyaan Mendasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan ulang sebuah konsep 2. Mengkalsifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) 3. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep 	Pendidik memberikan pertanyaan mendasar terkait materi kepada peserta didik, peserta didik menjawab pertanyaan dari pendidik misalnya dalam menyatakan ulang sebuah konsep, dan mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya, serta memberikan contoh lain yang telah diberikan oleh pendidik.
Mendesain Perencanaan Produk	4. Menggunakan memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Dalam mendesain perencanaan produk, menyusun jadwal pembuatan, dan memonitoring proyek, peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya dengan memanfaatkan dan memilih suatu prosedur atau operasi serta bisa mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah dalam membuat suatu proyek/karyanya.
Menyusun Jadwal Pembuatan	5. Mengaplikasikan konsep atau alogaritma pemecahan masalah	
Memonitoring Keaktifan dan Perkembangan Proyek		

Menguji Hasil	6. Syarat perlu atau cukup suatu konsep	Dalam menguji hasil, peserta didik harus tau syarat cukup atau syarat perlu dalam pembuatan suatu proyek, misalnya alat dan bahan yang harus ada yang menjadi syarat perlu, atau tidak adanya salah satu bahan yang menjadi syarat cukup.
Evaluasi Pengalaman Belajar	7. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Setelah pembuatan produk selesai, peserta didik harus bisa menyajikan hasil dalam berbagai bentuk representasi baik matematis ataupun secara deskriptif yang akan dikemukakan dalam kegiatan evaluasi pengalaman belajar.

6. Era Merdeka Belajar

Salah satu perangkat pembelajaran yang harus dilengkapi oleh instansi pendidikan adalah kurikulum. Kurikulum merupakan rancangan pelajaran, bahan ajar, pengalaman belajar yang sudah diprogramkan terlebih dahulu. Kurikulum menjadi acuan setiap pendidik dalam menerapkan proses belajar mengajar. Indonesia merupakan Negara yang sudah beberapa kali melakukan perubahan/revisi terhadap kurikulum.⁶⁷ Pendidikan

⁶⁷ Juliati Boang Manalu et al., "Prosiding Pendidikan Dasar Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar," *Maheza Centre Research* 1, no. 1 (2022): 80–86, <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.174>.

menjadi sektor penting dalam mempersiapkan generasi penerus bangsa. Oleh karena itu pemerintah Indonesia melalui kementerian pendidikan dan kebudayaan selalu mengeluarkan peraturan-peraturan mengenai proses pembelajaran yang biasa disebut dengan kurikulum. Pemerintah Indonesia sudah beberapa kali merubah kurikulum pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan zaman.⁶⁸

Kebijakan merdeka belajar yang di tetapkan oleh Menteri Pendidikan Nadiem Makarim menjadi usaha strategis yang siap diterapkan oleh pemerintah dalam menghadapi dampak pandemi covid-19 bagi peserta didik.⁶⁹ Konsep merdeka belajar adalah merdeka dalam berfikir. Merdeka belajar mencakup kondisi merdeka dalam mencapai tujuan, metode, materi, dan evaluasi pembelajaran, baik bagi pendidik maupun peserta didik.⁷⁰ Tujuan merdeka belajar ini adalah agar para guru siswa serta orangtua bisa mendapatkan suasana yang menyenangkan. Diharapkan dari merdeka belajar ini guru dan siswa dapat merdeka dalam berpikir sehingga hal ini dapat diimplementasikan dalam inovasi guru dalam menyampaikan materi kepada siswa, tidak hanya itu siswa juga dimudahkan dalam merdeka belajar karena siswa dimudahkan dalam berinovasi dan kreativitas dalam belajar.⁷¹

⁶⁸ Hanif Naufal, "Model Pembelajaran Konstruktivisme Pada Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Di Era Merdeka Belajar," Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2, no. 1 (2021): 143–52.

⁶⁹ Nanda Alfian Kurniawan et al., "Urgensi Pendidikan Berpikir Kritis Era Merdeka Belajar Bagi Peserta Didik," *Tarbawi : Jurnal Ilmu Pendidikan* 16, no. 1 (2020): 104–9, <https://doi.org/10.32939/tarbawi.v16i01.576>.

⁷⁰ Aini Zulfa Izza, Mufti Falah, and Siska Susilawati, "Studi Literatur: Problematika Evaluasi Pembelajaran Dalam Mencapai Tujuan Pendidikan Di Era Merdeka Belajar," *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 2020*, 2020, 10–15, <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip>.

⁷¹ Hasrida Hutabarat et al., "Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Di Sma Negeri Sekota Padangsidimpuan" 5, no. 3 (2022): 58–69.

Konsep kurikulum merdeka belajar ini menekankan pada pemberian kebebasan di bidang pendidikan. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator bagi siswa dalam memberikan pembelajaran. Salah satu wujud nyata dalam perbaikan mutu ini adalah dengan keluarnya kebijakan tentang penyederhanaan RPP sebagai salah satu bagian dari perangkat pembelajaran. Penyederhanaan ini bertujuan agar guru tidak terfokus pada urusan administrasi di sekolah, tetapi juga fokus dalam mengoptimalkan mutu pembelajaran yang akan di berikan kepada peserta didik.⁷² Cita-cita kebijakan merdeka belajar adalah mewujudkan pendidikan berkualitas yang berfokus pada pengembangan kompetensi dasar dan pendidikan karakter sesuai profil pelajar Pancasila.⁷³

Merdeka belajar, dalam definisi kebebasan memilih, berkaitan dengan banyak hal, yaitu bersangkutan dengan tujuan belajar, materi ajar, teknik belajar, capaian belajar, sumber belajar, kecepatan atau akselerasi belajar, kerja sama, dan konsultasi.⁷⁴ Kurikulum merdeka belajar memiliki empat prinsip yang diubah menjadi arahan kebijakan baru, yaitu;

- 1) USBN telah diganti menjadi ujian asesmen, hal ini untuk menilai kompetensi siswa secara tes tertulis atau dapat menggunakan penialain lain yang sifatnya lebih komprehensif seperti penugasan.

⁷² Silvi Yulia Sari et al., “Studi Hasil Bimbingan Teknis Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Abad-21 Dalam Rangka Penerapan Program Merdeka Belajar,” *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 4, no. 2 (2020): 189, <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss2/527>.

⁷³ Rita Nunung et al., “Analisis Standarisasi Laboratorium Fisika Dalam Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka Di SMA Negeri 1 Tempel” 8, no. 1 (2023): 40–47.

⁷⁴ Ruhaliyah et al., “Pelatihan Penyusunan Perangkat Pembelajaran ‘Merdeka Belajar’ Bagi Guru Bahasa Sunda Di Kota Sukabumi,” *Dimasatra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 1 (2020): 42–55, <https://ejournal.upi.edu/index.php/dimasatra/article/view/30157>.

- 2) UN diubah menjadi asesmen kompetensi minimum dan survei karakter, kegiatan ini bertujuan untuk memacu guru dan sekolah untuk meng-upgrade mutu pada pembelajaran dan tes seleksi siswa ke jenjang selanjutnya tidak dapat dijadikan sebagai acuan secara basic.
- 3) Asesmen kompetensi minimum untuk menilai literasi, numerasi, dan karakter.
- 4) RPP, berbeda dengan kurikulum sebelumnya yang mana RPP mengikuti format pada umumnya.

Kurikulum merdeka memberikan keleluasaan bagi guru untuk dapat secara bebas memilih, membuat, menggunakan, dan mengembangkan format RPP. Hal yang perlu diperhatikan adalah 3 komponen inti pada pembuatan RPP yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan asesmen. RPP kini terkenal dengan modul ajar.⁷⁵ Modul ajar merupakan perangkat pembelajaran atau rancangan pembelajaran yang berlandaskan pada kurikulum yang diaplikasikan dengan tujuan untuk menggapai standar kompetensi yang telah ditetapkan.⁷⁶

7. Usaha dan Energi

a) Usaha

Dalam fisika, Usaha ($W=Work$) didefinisikan sebagai Gaya (F) yang bekerja pada benda atau sistem yang menyebabkan benda atau sistem tersebut berpindah sejauh S . Apabila benda atau system yang dikenai gaya tidak berpindah, maka Usaha yang dilakukan adalah nol. Dalam ungkapan matematis

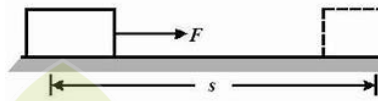
⁷⁵ Utami Maulida, "Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka," *Tarbawi* 5, no. 2 (2022): 130–38, <https://stai-binamadani.e-journal.id/Tarbawi>.

⁷⁶ Nurdyansyah and Nahdliyah Mutala'iah, "Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alambagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar," *Program Studi Pendidikan Guru Madrasa Ibtida'iyah Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sidoarjo* 41, no. 20 (2015): 1–15.

kerja dituliskan sebagai perkalian titik antara vektor gaya dengan vektor perpindahan.

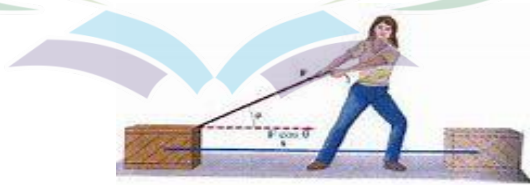
Usaha dapat didefinisikan sebagai kerja yang dilakukan oleh gaya konstan F yang bekerja pada suatu benda dalam arah yang sama dengan arah perpindahan di sepanjang garis lurus. Sehingga: ⁷⁷

$$W = F \cdot s \text{ (gaya konstan dalam arah perpindahan garis lurus)}$$



Gambar 2.1
Gaya konstan F yang bekerja dalam arah yang sama dengan perpindahan S .

Sedangkan untuk gaya konstan F yang sejajar dengan perpindahan s dan membentuk sudut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Gaya F yang membentuk sudut θ terhadap perpindahan.

Secara matematis dapat dirumuskan:

$$W = F \cdot S$$

⁷⁷ Hugh D Young and Roger A Freedman, Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1 (Jakarta: Erlangga, 2002). h. 165

$$= (F \cdot \cos\theta)S$$

$$= FS \cdot \cos\theta$$

Dengan:

F = gaya yang bekerja pada benda

S = jarak yang ditempuh/perpindahan benda karena gaya tersebut

Q = sudut antara vektor gaya dengan S

W = usaha ($N \times m = \text{Joule}$).⁷⁸

Besarnya usaha yang dilakukan benda sama dengan perubahan energi suatu benda. Jika pada suatu benda dilakukan usaha maka energi benda akan bertambah, jika pada benda yang diam (energi nya sama dengan 0) dan diberikan usaha maka energi gerak benda tersebut bertambah. Dari penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa energi benda dapat meningkat karena adanya usaha.⁷⁹

Satuan usaha dalam sistem SI adalah Joule (J). Satuan ini diambil dari nama salah satu ahli fisika Inggris abad-19 yaitu James Prescott Joule. Dalam satuan SI, satuan gaya adalah newton dan satuan jarak atau perpindahan adalah meter, sehingga:

$$1 \text{ Joule} = 1 \text{Newton} \cdot 1 \text{meter} \text{ atau } 1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$$

Dalam sistem cgs, dapat dinyatakan dengan satuan erg, sehingga:

$$1 \text{ Joule} = 10^7 \text{ erg}$$

$$1 \text{ erg} = 1 \text{ dyne} \cdot \text{cm}.^{80}$$

⁷⁸ Ishaq Muhammad, *Fisika Dasar Edisi 2*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007). h.86-87

⁷⁹ Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar 1* (Bandung: ITB, 2016). h. 347

⁸⁰ Giancoli, *Fisika: Prinsip Dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid 1*.

b) Energi

Energi didefinisikan sebagai suatu besaran yang dikaitkan dengan suatu sistem dari satu objek atau lebih. Secara sederhana energi didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha.⁸¹ Energi memiliki sifat kekal artinya energi dapat berubah dari satu bentuk energi ke bentuk energi lainnya dan dapat berpindah dari suatu objek ke objek lainnya.⁸² Benda yang sedang bergerak atau melakukan usaha memiliki energi. Oleh karena itu energi sangat berkaitan dengan usaha.⁸³ Energi dan usaha merupakan besaran skalar dan memiliki satuan yang sama. Satuan energi dalam satuan internasional (SI) adalah Joule (J). Energi dibedakan menjadi beberapa jenis, berikut merupakan jenis-jenis energi antara lain:

1) Energi Kinetik

Energi kinetik merupakan energi yang dihubungkan dengan keadaan pergerakan suatu objek. Semakin cepat benda bergerak maka energi kinetik semakin besar, namun ketika benda diam energi kinetiknya nol (0).

Persamaan energi kinetic yaitu sebagai berikut:

$$EK = \frac{1}{2} mv^2$$

Keterangan:

m = Massa (kg)

v = Kecepatan (m/s)

EK = Energi kinetik (kgm^2/s^2)

Satuan SI energi kinetic adalah joule, dimana 1 joule = 1 J = $1 \text{ kgm}^2/\text{s}^2$.⁸⁴

⁸¹ Giancoli, Fisika Edisi Kelima Jilid 1. h. 178

⁸² Halliday, Resnick, and Walker, Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 1. h. 153

⁸³ Abdullah, Fisika Dasar 1. h. 364

⁸⁴ Halliday, Resnick, dan Walker, Fisika Dasar Edisi Tujuh Jilid 1. h. 153

2) Energi Potensial

Sebuah benda memiliki energi jika bergerak dengan gaya disebut energi kinetik, namun benda juga mengalami energi potensial dimana energi yang dihubungkan dengan gaya-gaya yang bergantung pada posisi benda dan lingkungannya. Adapun contoh energi potensial yaitu energi potensial gravitasi. Sebuah batu dipegang tinggi memiliki energi potensial karena posisinya relatif terhadap bumi. Batu itu dapat melakukan kerja dimana pada saat itu dilepaskan maka akan menyentuh tanah, hal ini terjadi karena adanya gaya gravitasi.⁸⁵

a. Energi Potensial gravitasi

Suatu benda dapat memiliki sebuah energi tertentu bergantung pada posisinya, sebagai contoh ketika anda menarik busur panah atau ketapel, makin jauh anda menarik tali busurnya, maka makin besar pula energi yang dikandung oleh anak panah, hal ini ditandai dengan anak panah yang terlontar makin jauh. Energi semacam itu dinamakan energi potensial. Dalam energi potensial gravitasi, makin tinggi atau jauh menaruh benda dari lantai, maka makin besar energi potensial gravitasinya.

Untuk menghitung energi potensial gravitasi pada suatu benda yang bermassa m pada suatu ketinggian h , gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah gaya berat yaitu $W=m.g$. Jika untuk mencari usaha yang dilakukan gaya berat ketika sebuah benda jatuh dari ketinggian h_1 di atas titik asal ke ketinggian h_2 yang lebih rendah. Gaya berat

⁸⁵ Giancoli, Fisika Edisi Kelima Jilid 1. h. 182

serta perpindahan benda yang searah, sehingga usaha yang bekerja pada benda oleh gaya berat merupakan bentuk usaha positif.⁸⁶ Secara matematis dapat dirumuskan:

$$W = FS = w(h_2 - h_1) = mgh_2 - mgh_1$$

Dengan demikian, akibat adanya gaya gravitasi bumi sebagai hasil kali berat benda mg dengan ketinggian h pada suatu titik acuan tertentu, sehingga secara matematis energi potensial gravitasi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Keterangan:

E_p = energi potensial (J)⁸⁷

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian benda dari titik acuan (m).⁸⁸

b. Energi Potensial Pegas

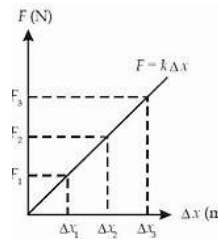
Pegas merupakan suatu benda yang bersifat elastis. Elastis merupakan suatu kemampuan benda untuk dapat kembali ke bentuk dan ukuran semula. Pegas memiliki energi potensial apabila ditekan atau diregangkan.⁸⁹ Gaya pegas dinyatakan dengan $F = kx$. Jika pegas tertekan atau teregang sejauh x dari panjang normal maka dibutuhkan gaya F yang berbanding lurus dengan x , dan dapat dilihat pada gambar berikut:

⁸⁶ Young and Freedman, Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1. h.194

⁸⁷ Giancoli, Fisika Edisi Kelima Jilid 1. h. 185

⁸⁸ Abdullah, Fisika Dasar 1. h. 387

⁸⁹ Giancoli, Fisika: Prinsip Dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid 1. h. 184



Gambar 2.3

Grafik F terhadap x pada gaya pegas

Namun pegas tersebut memberikan gaya dengan arah yang berlawanan (tidak searah) yang disebut dengan gaya pemulih.

$$F = -kx(\text{gaya pemulih})$$

Secara umum, energi potensial elastis sebanding dengan kuadrat panjang simpangan, sehingga secara matematis dapat dituliskan:

$$E_{p_{elastis}} = \frac{1}{2}kx^2$$

Keterangan:

E_p = energi potensial (J)

k = konstanta pegas (N/m)

Δx = pertambahan panjang (m).⁹⁰

3) Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi mekanik adalah energi total yang dimiliki oleh sebuah benda dengan konteks gerak. Besarnya adalah jumlah dari energi potensial dengan kinetik:

$$EM = E_k + E_p$$

⁹⁰ Abdullah, Fisika Dasar 1. h. 392

Besar energi mekanik suatu benda adalah tetap, sedangkan energi potensial dan kinetik benda dapat berubah-ubah. Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, tetapi energi hanya dapat berubah dari suatu bentuk energi menjadi bentuk energi lainnya.⁹¹ Energi mekanik merupakan suatu besaran yang terkonservasikan. Energi kinetik berhubungan dengan energi potensial, apabila energi potensial (EP) suatu sistem berkurang maka energi kinetik (EK) sistem tersebut harus bertambah dalam jumlah yang sama untuk mengimbangi pengurangan tersebut. Dengan demikian, energi mekanik total (EP + EK) bernilai konstan. Energi mekanik total akan bernilai konstan apabila tidak ada gaya non konservatif yang bekerja pada suatu benda atau sistem. Sehingga:

$$W_{non-konservatif} = 0$$

Berdasarkan persamaan:

$$EM_2 - EM_1 = 0$$

$$EM_2 = EM_1$$

Hubungan tersebut merupakan hukum kekekalan energi mekanik. Sehingga bunyi dari hukum kekekalan energi mekanik adalah jika yang bekerja pada suatu sistem hanya gaya-gaya yang bersifat konservatif, maka energi mekanik total suatu sistem tidak berubah pada kondisi apapun sehingga energi tersebut bersifat konstan (tetap).⁹²

⁹¹ Young and Freedman, Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1. h. 205

⁹² Giancoli, Fisika Edisi Kelima Jilid 1. h. 188

4) Daya

Faktor waktu tidak terkandung dalam definisi usaha dan energi. Pada pemakaian praktis istilah energi pada alat tidaklah terlalu penting, namun berapa cepat energi diubah atau diubah menjadi bentuk energi lain lebih penting maknanya. Banyaknya energi yang di transfer atau dihasilkan tiap satuan waktu (detik) dinamakan daya (P) rata-rata:

$$P = \frac{\Delta W}{\Delta t}$$

Atau jika Δt kecil sekali, maka dapat diperoleh daya sesaat (satu waktu):

$$P = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta W}{\Delta t} \\ = \frac{dW}{dt}$$

Daya berbeda dengan energi, jika energi adalah sesuatu yang dikandung oleh benda baik berupa energi kinetik, potensial, kalor, listrik dll, maka daya adalah kecepatan untuk mengubah energi tersebut. Satuan P dalam SI adalah Joule/detik atau watt, dikenal juga satuan daya lain yang lebih populer dalam keteknikan yakni horsepower (hp) di mana:

$$1hp = 746 \text{ watt.}^{93}$$

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir atau kerangka teoritik merupakan landasan dari keseluruhan proses penelitian. Kerangka berfikir mengembangkan teori yang telah disusun dan menguraikan dan menjelaskan hubungan-hubungan yang terjadi antara variabel yang diperlukan untuk menjawab masalah penelitian. Kerangka berfikir merupakan model konseptual tentang

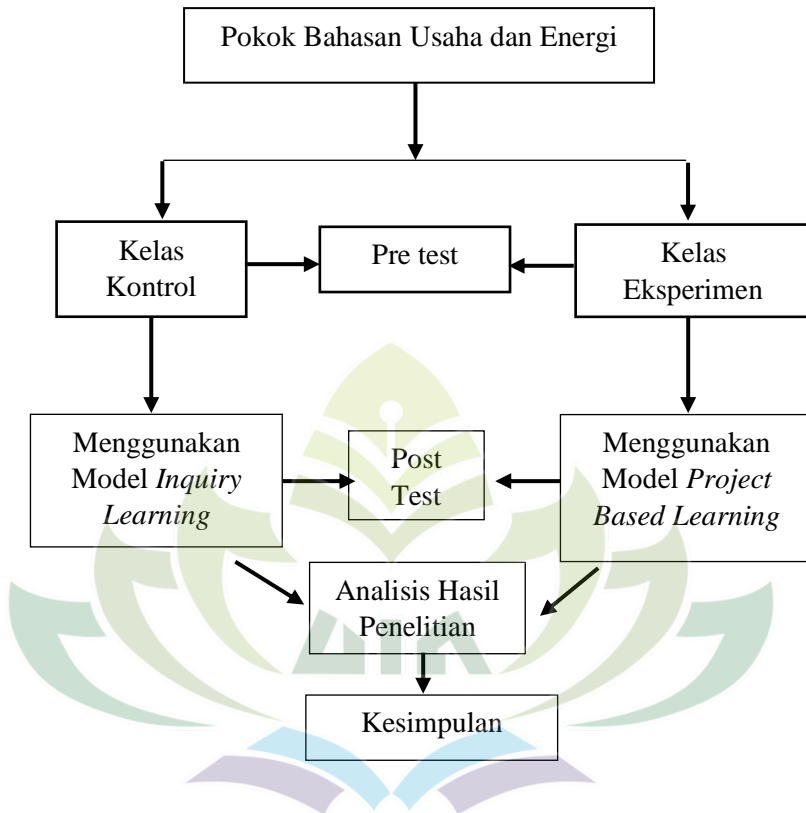
⁹³ Ishaq Muhammad, *Fisika Dasar Edisi 2*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007).h.97

bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Kerangka berfikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis antar variabel yang akan diteliti.⁹⁴ Variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini yaitu variabel bebas, terikat dan moderator. Untuk variabel bebas (X) adalah metode pembelajaran *Project Based Learning* sedangkan untuk variabel terikat adalah Pemahaman Konsep peserta didik dan variabel moderator nya adalah Perbedaan Gender.

Dalam penelitian ini langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah membentuk dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional yang dalam hal ini model *Inquiry Learning*. Setelah kedua kelompok dibentuk dilakukan pembelajaran secara langsung dengan kelas eksperimen menggunakan metode *Project Based Learning* dan tidak didampingi oleh pendidik atau belajar secara mandiri kemudian untuk kelas kontrol menggunakan model *Inquiry Terbimbing* dan didampingi oleh pendidik. Setelah pembelajaran selesai kumpulkan masing-masing kelompok kemudian lakukan uji test untuk melihat sejauh mana kemampuan pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan kedua metode pembelajaran tersebut. Pembelajaran yang diharapkan memenuhi tuntutan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep adalah metode pembelajaran *Project Based Learning*. Dari uraian diatas kerangka berpikir dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

⁹⁴ Prof. Dr. Eri Barlian. Ms, *Metodologi Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Padang: Sukabina Press, 2016).

Gambar 2.4
Kerangka Berpikir



C. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang di berikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.

1) Hipotesis Penelitian

- a) Terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap pemahaman konsep peserta didik.

- b) Terdapat pengaruh perbedaan gender terhadap pemahaman konsep peserta didik.
- c) Terdapat interaksi model pembelajaran *Project Based Learning* dan perbedaan gender terhadap pemahaman konsep peserta didik.
- 2) Hipotesis Statistik
- a) $H_0: \alpha_i = 0$ untuk $i = 1,2$ (tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap pemahaman konsep peserta didik)
 $H_1: \alpha_i \neq 0$ untuk $i = 1,2$ (terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap pemahaman konsep peserta didik)
- b) $H_0: \beta_j = 0$ untuk $j = 1,2$ (tidak terdapat pengaruh antara perbedaan *gender* terhadap pemahaman konsep peserta didik)
 $H_1: \beta_j \neq 0$ untuk $j = 1,2$ (terdapat pengaruh antara perbedaan *gender* terhadap pemahaman konsep peserta didik)
- c) $H_0: (\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk $i = 1,2$ dan $j = 1,2$ (tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *Project Based Learning* dan perbedaan *gender* terhadap pemahaman konsep peserta didik)
 $H_1: (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$ untuk $i = 1,2$ dan $j = 1,2$ (terdapat interaksi antara model pembelajaran *Project Based Learning* dan perbedaan *gender* terhadap pemahaman konsep peserta didik)



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis data penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap pemahaman konsep peserta didik, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi 0,000 yang kurang dari 0,05.
2. Tidak terdapat pengaruh perbedaan gender terhadap pemahaman konsep peserta didik, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi 0,787 yang lebih besar dari 0,05.
3. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *project based learning* dan perbedaan gender terhadap pemahaman konsep peserta didik, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi 0,209 yang artinya nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

B. Rekomendasi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap pemahaman konsep peserta didik ditinjau dari perbedaan gender pada era merdeka belajar, maka peneliti memberikan saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain :

1. Untuk peneliti selanjutnya agar bisa mengatur waktu pembuatan proyek dengan baik, sehingga waktu pembelajaran menjadi lebih efisien.
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi usaha dan energi sehingga model ini dapat diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran.

3. Mengingat penelitian ini sangat sederhana dan apa yang dihasilkan bukan akhir, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap konsep lain pada pembelajaran fisika, khususnya menggunakan *model project based learning*.



DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, Mikrajuddin. *Fisika Dasar 1*. Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2016.
- Abdur Rahman. *Project Based Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik*:NEM.2022
- Agustin Dwi Anik.*Mengajarkan Sains dengan Permainan*. Bandung:Tata Akbar.2020
- Alfroni, Yohana Fransiska, John Rafafy Batlolona, and Natcha Mahapoonyanont. “Inquiry-Scaffolding Learning Model: Its Effect on Critical Thinking Skills and Conceptual Understanding”
8,no.2(2019):24555.<https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v8i2.4214>.
- Amalia, Lina Nur, Joko Saefan, and Joko Siswanto. “Keefektifan Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Kstarian 2 Semarang Pada Materi Usaha Dan Energi.” *Prosiding Seminar Nasional*,2019.<http://conference.upgris.ac.id/index.php/lpf/article/download/626/374>.
- Anggoro, Bambang Sri. “Analisis Persepsi Siswa SMP Terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis.” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 153–66. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.30>.
- Anggraini, Putri Dewi, and Siti Sri Wulandari. “Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa.” *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*9,no.2(2020):29299.<https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>.
- Astuti, Ines Dwi, Toto Toto, and Lia Yulisma. “Model Project Based Learning (Pjbl) Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Aktivitas Belajar Siswa.” *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi* 11, no. 2 (2019): 93. <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1915>.
- Azizah, Ziadatul, Muhammad Reyza Arief Taqwa, and Ibnu Tsalis Assalam. “Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik

- Menggunakan Instrumen Berbantuan Quizizz.” *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 8, no. 2 (2020): 1–11. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i2.1707>.
- Bahasa, Pengajaran, and Mitsuko Tanaka. “Motivasi , Konstruksi Diri , Dan Gender Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek,” 2022. <https://doi.org/10.1080/17501229.2022.2043870>.
- Daga, Agustinus Tanggu. “Makna Merdeka Belajar Dan Penguatan Peran Guru Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 7, no.3(2021):107590.<https://doi.org/10.31949/educatio.v7i3.1279>
- Damayanti, Almira Eka, Imam Syafei, Happy Komikesari, and Resti Rahayu. “Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis.” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 01, no. 1 (2018): 6370.<http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/article/view/2476>.
- Darmawan, Ericka, Yuli Brasilita, Siti Zubaidah, and Murni Saptasari. “Enhancing Metacognitive Skills of Students with Different Gender Using Simas Eric Learning Model at State Senior High School 6 Malang.” *Biosfer* 11, no. 1 (2018): 48–57. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.11-1.5>.
- Davita, Putri Wulan Clara, and Heni Pujiastuti. “Anallisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender.” *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 11, no. 1 (2020): 110–17. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.23601>.
- 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, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012034>.
- Diani, Rahma, Irwandani Irwandani, Al-Hijrah Al-Hijrah, Yetri Yetri, Dwi Fujiani, Niken Sri Hartati, and Rofiqul Umam. “Physics Learning through Active Learning Based Interactive Conceptual Instructions (ALBICI) to Improve Critical Thinking Ability.” *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA* 5, no. 1 (2019): 48. <https://doi.org/10.30870/jppi.v5i1.3469>.
- Diani, Rahma, Husnul Khotimah, Uswatun Khasanah, and Muhammad Ridho Syarlisjisman. “Scaffolding Dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Instruction (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep Dan Self

- Efficacy.” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 3 (2019): 310–19. <https://doi.org/10.24042/ijjsme.v2i3.4356>.
- Diani, Rahma, Antomi Saregar, and Ayu Ifana. “Perbandingan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 7, no. 2 (2017): 147–55. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v7i2.1310>.
- Dr.H.Rostina Sundaya, M.Pd. *Statistika penelitian pendidikan*. Bandung: alfabeta, 2018.
- Ekawati, Novianti, Nyoman Dantes, and AAIN Marhaeni. “Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis 4C Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Membaca Pemahaman Pada Siswa Kelas IV SD Gugus III Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan.” *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia* 3, no. 1 (2019): 41–51.
- Gusmania, Yesi, and Tri Wulandari. “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa.” *Pythagoras* 7, no. 1 (2018): 61–67. <https://doi.org/10.33373/Pythagoras.V7I1.1196>.
- Handayani, Lilik. “Peningkatan Motivasi Belajar IPA Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Masa Pandemi Covid-19 Bagi Siswa SMP Negeri 4 Gunungsari.” *Jurnal Paedagogy* 7, no. 3 (2020): 168. <https://doi.org/10.33394/jp.v7i3.2726>.
- Hanifah, Hanifah, and Agung Prasetyo Abadi. “Analisis Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Teori Grup.” *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 2, no. 2 (2018): 235. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i2.626>.
- Hartono, Deni Puji, and Siti Asiyah. “PjBL Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa: Sebuah Kajian Deskriptif Tentang Peran Model Pembelajaran PjBL Dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa.” *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang* 2, no. 1 (2018): 1–11. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/prosiding/index>.
- Hasanah, Siti, Nanang Supriadi, Rizki Wahyu, and Yunian Putra. “Penerapan Problem Solving Berbantuan Lead Aq Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan.” *Ejournal Raden Intanac.Id*, 2, no. 1 (2019): 144.
- Hasibuan, Ahmad Tarmizi, and Andi Prastowo. “Konsep Pendidikan Abad 21: Kepemimpinan Dan Pengembangan Sumber Daya

- Manusia Sd/Mi.” *MAGISTRA: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar Dan Keislaman* 10, no. 1 (2019): 26–50. <https://doi.org/10.31942/mgs.v10i1.2714>.
- Hidayat, Rian, Lukman Hakim, and Linda Lia. “Pengaruh Model Guided Discovery Learning Berbantuan Media Simulasi PhET Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa.” *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 7, no. 2 (2019): 97. <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i2.5900>.
- Hikmah, Jurnal. “Proses Penelitian, Masalah, Variabel Dan Paradigma Penelitian Nikmatur Ridha” 14, no. 1 (2017): 62–70.
- Hutabarat, Hasrida, Rahmatika Elindra, Muhammad Syahril Harahap, Fakultas Pendidikan, Matematika Dan, and Ilmu Pengetahuan. “Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Di Sma Negeri Sekota Padangsidempuan” 5, no. 3 (2022): 58–69.
- idris, riswandi. “pengaruh metode pembelajaran synergetic teaching terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas viii mts negeri luwu timur,” 2019.
- Imamuddin, Muhammad, Isnaniah Isnaniah, Rusdi Rusdi, and Peri Pedinal. “Gender Based Perception on Understanding Mathematics Concept By Using Pbl.” *HUMANISMA: Journal of Gender Studies* 3, no. 1 (2019): 58. <https://doi.org/10.30983/humanisme.v3i1.1061>.
- Indarta, Yose, Nizwardi Jalinus, Waskito Waskito, Agariadne Dwinggo Samala, Afif Rahman Riyanda, and Novi Hendri Adi. “Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar Dengan Model Pembelajaran Abad 21 Dalam Perkembangan Era Society 5.0.” *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, no. 2 (2022): 3011–24. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>.
- Izza, Aini Zulfa, Mufti Falah, and Siska Susilawati. “Studi Literatur: Problematika Evaluasi Pembelajaran Dalam Mencapai Tujuan Pendidikan Di Era Merdeka Belajar.” *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 2020*, 2020, 10–15. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip>.
- Jannah, Rifatul, and Rudi Haryadi. “Pembelajaran Daring Fisika Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).” *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 4, no. 2 (2020): 355–63. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v4i2.842>.
- Jayusman, Iyus, and Oka Agus Kurniawan Shavab. “Aktivitas Belajar Mahasiswa Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Learning Management System (Lms) Berbasis Edmodo Dalam Pembelajaran Sejarah.” *Jurnal Artefak* 7, no. 1 (2020): 13. <https://doi.org/10.25157/ja.v7i1.3180>.

- Kaliky, Syafruddin, and Fahrur Juhaevah. "Kelas X Sma Dalam Menyelesaikan Masalah Identitas Trigonometri Ditinjau Dari Gender" 6, no. 2 (2018): 111–26.
- Khoerunnisa, Putri, and Syifa Masyhuril Aqwal. "Analisis Model-Model Pembelajaran." *Fondatia* 4, no. 1 (2020): 1–27. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.441>.
- Kurniawan, Dwi Agus, Endah Febri, and Setiya Rini. "Gender Analysis in Measurement Materials: Critical Thinking Ability and Science Processing Skills" 11, no. 1 (2022): 113–28. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v11i1.11509>.
- Kurniawan, Nanda Alfian, Randi Saputra, Ummu Aiman, Alfaiz Alfaiz, and Dita Kurnia Sari. "Urgensi Pendidikan Berpikir Kritis Era Merdeka Belajar Bagi Peserta Didik." *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan* 16, no. 1 (2020): 104–9. <https://doi.org/10.32939/tarbawi.v16i01.576>.
- Kurniawan, Yudi, and Riski Mulyani. "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor" 4, no. 1 (2021): 14–19.
- Latifah, S. (2014). Integrasi Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Di Sekolah. *Jurnal ilmiah pendidikan fisika AL-Biruni*, 3(2), 24-40.
- Literate, Syntax, and Jurnal Ilmiah Indonesia. "View Metadata, Citation and Similar Papers at Core.Ac.Uk," 2020, 274–82.
- 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, no. 1 (2019): 1–12. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v1i1.295>.
- Maisyarah, Maisyarah, and Mai Sri Lena. "Penerapan Model Project Based Learning (Pjbl) Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar." *E-Journal Pembelajaran Inovasi, Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 8, no. 10 (2020): 171–84.
- Manalu, Juliati Boang, Fernando Sitohang, Netty Heriwati, and Henrika Turnip. "Prosiding Pendidikan Dasar Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar." *Mahesa Centre Research* 1, no. 1 (2022): 80–86. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.174>.
- Maulida, Utami. "Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka." *Tarbawi* 5, no. 2 (2022): 130–38. <https://stai-binamadani.e-journal.id/Tarbawi>.
- Metode, Menggunakan, P T Karya, and Mitra Nugraha. "1,2 1* , 2" 1,

- no. 2 (2019): 88–93.
- MS, Prof. Dr. Eri Barlian. *Metodologi Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Padang: Sukabina Press, 2016.
- Mutiara, Fepti Bunga, Happy Komikesari, and Nur Asiah. “Efektivitas Model Kooperatif Tipe Course Review Horay (CRH) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa.” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 1 (2019): 116–22. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i1.3980>.
- Nadiyah, Fatimatun, Feri Tirtoni, Program Studi, Pendidikan Guru, Sekolah Dasar, and Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. “Vox Edukasi : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Pengaruh Project Based Learning Terhadap Kemampuan” 14, no. April (2023): 25–36.
- Naufal, Hanif. “Model Pembelajaran Konstruktivisme Pada Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Di Era Merdeka Belajar.” *Seminar Nasional Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2021): 143–52.
- Nawang Sari, Rani, Dan Tri Riya Anggraini, Ogan Komering Ulu, and Stkip PGRI Bandar Lampung. “Pendekatan Steam Dalam Project Based Learning (PjBL) Mewujudkan Merdeka Belajar Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Pengajaran Dan Riset* 01, no. 02 (2021): 1.
- Niswara, Rika, Muhajir Muhajir, and Mei Fita Asri Untari. “Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap High Order Thinking Skill.” *Mimbar PGSD Undiksha* 7, no. 2 (2019): 85–90.
- Novebrini, Sintya, Asrizal, and Fatni Mufit. “Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA : Meta-Analisis Pengaruh Model Project Based Learning (PjBl) Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik. Sintya.” *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA* 6, no. 1 (2021): 41–53. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/1555/1159>.
- Nunung, Rita, Tri Kusyanti, SMA Negeri Tempel, and Daerah Istimewa Yogyakarta. “Analisis Standarisasi Laboratorium Fisika Dalam Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka Di SMA Negeri 1 Tempel” 8, no. 1 (2023): 40–47.
- Nur, Andi Saparudin, and Markus Palobo. “Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau Dari Perbedaan Gaya Kognitif Dan Gender.” *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 9, no. 2 (2018): 13948. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano%0AProfil>.

- Nurdyansyah, and Nahdliyah Mutala'iah. "Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alambagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar." *Program Studi Pendidikan Guru Madrasa Ibtida'iyah Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sidoarjo* 41, no. 20 (2015): 1–15.
- Nurhadiyati, Alghaniy, Rusdinal Rusdinal, and Yanti Fitria. "Pengaruh Model Project Based Learning (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5, no. 1 (2020): 327–33. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.684>.
- Patih, Tandri, Halistin Halistin, Rahma Okta Saputri, and Azia Azia. "Implikasi Pengalaman Etnomatematika Dan Gender Terhadap Pemahaman Konsep Bilangan Siswa." *Jurnal Tadris Matematika* 5,no.2(2022): 223–40. <https://doi.org/10.21274/jtm.2022.5.2.223-240>.
- Prastowo, Rizqi, Syamsul Huda, Rofiqul Umam, Kittisak Jermstittiparsert, and Andika Eko. "Academic Achievement and Conceptual Understanding of Electrodynamics : Applications Geoelectric Using Cooperative Learning Model" 8, no. 2 (2019): 165–75. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v0i0.4614>.
- Prof Dr H Agus Irianto. *STATISTIK : Konsep Dasar, Aplikasi, Dan Pengembangannya*. Edisi Pert. Jakarta: Kencana, 2004.
- Putra, Zetra Hainul, Gustimal Witri, and Syahrilfuddin Syahrilfuddin. "Isu Gender Dalam Buku Bergambar Matematika Rancangan Calon Guru Sekolah Dasar." *Jurnal Elemen* 5, no. 2 (2019): 231. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.1368>.
- Rahayu, Galih Dani Septiyan, and Asep Samsudin. "Penerapan Model Project Based Learning Dalam P2M STKIP Siliwangi." *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, 6, no. 2 (2019): 1–7.
- rahmadayanti dewi, hartoyo agung. "Jurnal Basicedu." *Jurnal Basicedu* 6,no.4(2021):7174–87. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1230>.
- Rasyid, Muhammad Anis. "Profil Berpikir Reflektif Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Pecahan Ditinjau Dari Perbedaan Gender." *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 8, no. 2 (2017): 171–81. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.9849>.
- Riani, Lisa, Misdalina Misdalina, and Sugiarti Sugiarti. "Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Edmodo Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X IPA." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 12, no. 1 (2021): 90–99. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i1.7552>.
- Rosdiana, Rosdiana, Farid Nasihin Jamalsari, and Yoga Budi Bhakti.

- “Meta-Analisis Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 11, no. 2 (2020): 202–8. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i2.6381>.
- Ruhaliah, Yayat Sudaryat, Retty Isnendes, and Dian Hendrayana. “Pelatihan Penyusunan Perangkat Pembelajaran ‘Merdeka Belajar’ Bagi Guru Bahasa Sunda Di Kota Sukabumi.” *Dimasatra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 1 (2020):42–55. <https://ejournal.upi.edu/index.php/dimasatra/article/view/30157>.
- Saharsa, Ulpi, Muhammad Qaddafi, and Baharuddin. “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Video Based Laboratory Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika.” *Jurnal Pendidikan Fisika* 6, no. 2 (2018):5764.<http://journal.uinalauddin.ac.id/index.php/PendidikanFisika/article/view/5725>.
- Saputro, Budiyo. “Project-Based (PjBL) and Guided Inquiry Learning: Students ’ Response to Rectilinear and Circular Motion Phenomena”08,no.2(2019):18796.<https://doi.org/10.24042/jipfa.lbiruni.v0i0.4422>.
- Sari, Happy Komike. “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division.” *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 1, no. 1 (2016): 15–22.
- Sari, Pramitha. “Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Besar Sudut Melalui Pendekatan PMRI.” *Jurnal Gantang* 2, no. 1 (2017): 41–50. <https://doi.org/10.31629/jg.v2i1.60>.
- Sari, Silvi Yulia, Putri Dwi Sundari, Fadhila Ulfa Jhora, and Hidayati Hidayati. “Studi Hasil Bimbingan Teknis Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Abad-21 Dalam Rangka Penerapan Program Merdeka Belajar.” *Jurnal Eksakta Pendidikan(Jep)*4,no.2(2020):189.<https://doi.org/10.24036/jep/v044-iss2/527>.
- Setyowati, endang. “upaya meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep tekanan melalui penerapan model pembelajaran projectbased learning (pjbl) berbantuan media zoom pada siswa kelas viii.2 smp negeri 21 kota bekasi tahun ajaran 2020-2021.” *Jurnal Pedagogiana* 9, no. 8 (2021). <https://doi.org/10.47601/ajp.79>.
- Study, Lesson, and Project Based Learning. “Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis Lesson Study Terhadap

- Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA” 9, no. 2 (2018): 125–32. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i2.3170>.
- Sukenti, Desi, and Hermawati Syarif. “Bagaimana Pendidikan Yang Berpusat Pada Peserta Didik Mempengaruhi Efikasi Diri Guru Madrasah? Kasus Model Project-Based Learning.” *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah* 6, no. 2 (2021): 201–21. [https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2021.vol6\(2\).7957](https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2021.vol6(2).7957).
- Sulistiyono, Sulistiyono. “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Scientific Investigation Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Penguasaan Materi Siswa SMA.” *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 2, no. 1 (2022): 33–41. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i1.157>.
- Sumarni, Imas. “Penerapan Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Ipa Tentang Sifat-Sifat Cahaya Di Kelas V a Semester Ii Bagi Siswa Sd Negeri Bantarkemang 1 Tahun Ajaran 2017/2018.” *Jurnal Teknologi Pendidikan* 9, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.32832/tek.pend.v9i1.2764>.
- Surya, Andita Putri, Stefanus C Relmasira, and Agustina Tyas Asri Hardini. “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreatifitas Siswa Kelas Iii Sd Negeri Sidorejo Lor 01 Salatiga.” *Jurnal Pesona Dasar* 6, no. 1 (2018): 41. <https://doi.org/10.24815/pear.v6i1.10703>.
- Syafril, S., Latifah, S., Engkizar, E., Damri, D., Asril, Z., & Yaumas, N. E. (2021, February). Hybrid learning on problem-solving abilities in physics learning: A literature review. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1796, No. 1, p. 012021). IOP Publishing.
- Utami, Citra, and Rien Anitra. “Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan Gender Pada Pembelajaran Realistic Mathematics Education Berbantuan Alat Peraga PANDU.” *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran* 6, no. 3 (2020): 475. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i3.2872>.
- Winarti, Wahyu Tri, Hadma Yuliani, Mukhlis Rohmadi, and Nurul Septiana. “Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no. 1 (2021): 47. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2789>.

- Wu, Ting-ting, and Yu-tzu Wu. "Of." *Thinking Skills and Creativity*, 2020, 100631. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100631>.
- Yana, Annisa Ulfa, Lila Antasari, and Bakhrul Rizky Kurniawan. "Analisis Pemahaman Konsep Gelombang Mekanik Melalui Aplikasi Online Quizizz." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 7, no. 2 (2020): 143–52. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14284>.
- Yuberti . Antomi saregar. *Pengantar metodologi penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. bandar lampung: AURA, 2017.
- Yulaikah, Indah, Sri Rahayu, and Parlan Parlan. "Efektivitas Pembelajaran STEM Dengan Model PjBL Terhadap Kreativitas Dan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 7, no. 6 (2022): 223. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v7i6.15275>.
- Yulisa, Yulisa, Lukman Hakim, and Linda Lia. "Pengaruh Video Pembelajaran Fisika Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Smp." *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika* 1, no. 1 (2020): 37. <https://doi.org/10.31851/luminous.v1i1.3445>.
- Zuleni, Elva, and Riri Marfilinda. "Pengaruh Motivasi Terhadap Pemahaman Konsep Ilmu Pengetahuan Alam Siswa." *Educativo: Jurnal Pendidikan* 1, no. 1 (2022): 24450. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.34>.