

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING TERHADAP KEMAMPUAN
SCIENTIFIC REASONING PESERTA DIDIK
DITINJAU DARI *SELF EFFICACY***

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-
Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan dalam
Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh

LIA PEBRIANA PUTRI

1911090090

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1445 H / 2023 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING TERHADAP KEMAMPUAN
SCIENTIFIC REASONING PESERTA DIDIK
DITINJAU DARI *SELF EFFICACY***

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-
Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan dalam
Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh
Lia Pebriana Putri
1911090090

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Ardian Asyhari, M.Pd.
Pembimbing II : Rahma Diani, M.Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1445 H / 2023 M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *scientific reasoning* pada peserta didik yang memiliki kategori *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah.

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Abung Pekurun, Kabupaten Lampung Utara. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *quasy experiment*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA di sekolah tersebut. Sampel yang diambil adalah kelas IPA 1 dan IPA 2, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Instrumen penelitian terdiri dari soal uraian untuk mengukur kemampuan *scientific reasoning*, dan angket skala likert untuk mengukur *self efficacy* peserta didik. Uji hipotesis menggunakan uji ancova.

Hasil pengujian hipotesis yang pertama menunjukkan nilai signifikansi 0,003, hipotesis kedua menunjukkan nilai signifikansi 0,010, hipotesis ketiga adalah 0,002. Seluruh hipotesis tersebut memiliki nilai signifikansi $< 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil uji hipotesis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *scientific reasoning* pada peserta didik yang memiliki kategori *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah.

Kata kunci: Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, Kemampuan *Scientific Reasoning*, *Self Efficacy*.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the guided inquiry learning model on scientific reasoning abilities in students who have high, medium, and low self-efficacy categories.

This research was conducted at SMAN 1 Abung Pekurun, North Lampung Regency. The method used is a quantitative approach with a quasi experimental research type. The population in this study were all students of tenth grade IPA at the school. The samples taken were class IPA 1 and IPA 2, with the sampling technique using simple random sampling. The research instrument consisted of essays test to measure scientific reasoning abilities, and a Likert scale questionnaire to measure students' self-efficacy. Test the hypothesis using ancova test.

The results of testing the first hypothesis show a significance value of 0,003, the second hypothesis shows a significance value of 0,010, the third hypothesis is 0,002. All of the hypotheses have a significance value of $<0,05$ which means H_0 is rejected and H_1 is accepted. Based on the results of the hypothesis test, it can be concluded that there is an influence of the guided inquiry learning model on scientific reasoning abilities in students who have high, medium, and low self-efficacy categories.

Keywords: *Guided Inquiry Learning Model, Scientific Reasoning Ability, Self Efficacy.*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lia Pebriana Putri

NPM : 1911090090

Jurusan / Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* Peserta Didik Ditinjau Dari *Self Efficacy*”** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain 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,
Penulis,

2023



Lia Pebriana Putri
NPM. 1911090090



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)703260 Fax. (0721)780422

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing
Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* Peserta
Didik Ditinjau Dari *Self Efficacy*

Nama : Lia Pebriana Putri

NPM : 1911090090

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Ardian Asyhari, M.Pd
NIP. 19890808 201503 1 011

Pembimbing II

Ranna Diani, M.Pd
NIP. 19890417 201503 2 008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Sri Latifah, M.Sc
NIP. 19790321 201102 2 003



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

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703266

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* Peserta Didik Ditinjau Dari *Self Efficacy*”**. Disusun oleh **Lia Pebriana Putri**, NPM 1911090090, **Jurusan Pendidikan Fisika**, telah diujikan dalam sidang munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, pada hari Rabu, 04 Oktober 2023 pukul 14.31-16.00 WIB.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Prof. Dr. H. Subandi, M.M

(...)

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

(.....)

Penguji Utama : Mukarramah Mustari, M.Pd

(.....)

Penguji I : Ardian Asyhari, M.Pd

(.....)

Penguji II : Rahma Diani, M.Pd

(.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Lia Pebriana Putri, M.Pd

NPM 1911090090, 0628.198803.2.002

MOTTO

فَتَعَلَىٰ اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَىٰ إِلَيْكَ
وَحْيُهُ ۗ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا ﴿١١٤﴾

Artinya : *Maka, Mahatinggi Allah, Raja yang sebenar-benarnya. Dan janganlah engkau (Muhammad) tergesa-gesa (membaca) Al-Qur'an sebelum selesai diwahyukan kepadamu, dan katakanlah "Ya Tuhanku, tambahkanlah ilmu kepadaku". Q.S Taha : 114*



PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil 'alamin, puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat yang diberikan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat teriring salam selalu tercurah limpahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, semoga kita termasuk ke dalam golongan Umatnya di hari akhir kelak.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku terkasih, Abah Hazali dan Umak Sauriah yang telah selalu memberi rasa cinta dan kasih sedari kecil hingga detik ini. Yang selalu mengupayakan segala hal terbaik dalam hidup penulis, memberikan dukungan yang tidak pernah berhenti atas apa yang penulis lakukan. Berkat kasih sayang serta do'a dari kalianlah penulis mampu menyelesaikan tugas akhir yang tentunya tidak mudah ini. Terima kasih karena telah membersamai penulis dalam menyelesaikan pendidikan. Semoga sedikit karya ini dapat mengukir senyum bahagia di wajah Abah dan Umak tercinta.
2. Kepada kakakku tersayang Ahmad Ariyansyah yang tidak pernah lelah menemani segala proses yang penulis tempuh. Terima kasih telah hadir dalam kehidupan penulis sebagai sosok kakak yang selalu memapah langkah kecil yang sering tertatih. Semoga dengan selesainya tugas akhir ini dapat memberikan rasa bangga atas pengorbanan yang telah kakak berikan.
3. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
4. Lia Pebriana Putri, terima kasih karena telah bertahan dan menyelesaikan apa yang telah kau mulai.

RIWAYAT HIDUP

Lia Pebriana Putri dilahirkan di Sakal, Kecamatan Abung Pekurun, Kabupaten Lampung Utara pada tanggal 5 Februari 2001, merupakan anak bungsu dari 7 Bersaudara dari pasangan Bapak Hazali dan Ibu Sauriah. Penulis memulai pendidikan pertama di SDN 01 Pekurun Udik pada tahun 2007 sampai 2013, menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Abung Pekurun pada tahun 2013 sampai 2016, dan melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Abung Pekurun dan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan dan terdaftar di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Selama menjalani perkuliahan, penulis menjadi bagian dari Himpunan Mahasiswa Fisika / HMJ Fisika pada Departemen Minat dan Bakat. Pada bulan Juni tahun 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah (KKN-DR) di Desa Pekurun Udik, Kecamatan Abung Pekurun, Kabupaten Lampung Utara. Kemudian pada bulan Agustus 2022 penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan nikmat, rahmat, serta Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* Peserta Didik Ditinjau Dari *Self Efficacy*”** sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Prodi Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Shalawat teriring salam senantiasa turunkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang.

Penyelesaian skripsi ini tidak akan berjalan baik apabila tidak didukung serta dibimbing dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta para jajarannya.
2. Ibu Sri Latifah, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Ardian Asyhari, M.Pd., selaku Pembimbing I penulis. Penulis mengucapkan terima kasih dan rasa syukur yang tak terhingga atas segala bimbingan, arahan, serta saran dan kritik yang bersifat membangun dan memotivasi penulis untuk terus semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Rahma Diani, M.Pd., selaku Pembimbing II penulis. Penulis mengucapkan terima kasih banyak karena telah senantiasa membimbing, mengarahkan, memberi saran dan kritikan yang bersifat membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Pendidikan Fisika yang telah berbagi ilmu dan pengalaman yang berharga untuk masa mendatang.

6. Kepala Sekolah SMAN 1 Abung Pekurun Ibu Sri Ariani, S.Pd., yang telah memberikan izin serta membantu memudahkan penulis dalam melaksanakan penelitian.
7. Guru mata pelajaran Fisika Ibu Evi Kusnaraeni, S.Si., yang telah banyak membantu, mendukung, serta memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian.
8. Peserta didik di SMAN 1 Abung Pekurun, khususnya X IPA 1 dan X IPA 2 yang telah membantu berjalannya penelitian yang dilakukan.
9. Sahabat seperjuangan masa SMA, Yesi Amrina, S.T., Tati Apriyanti, dan Seputri Cahya Mega, yang sedikit banyak memberi warna tersendiri dalam perjalanan menuju kedewasaan diri, semoga kesuksesan dapat kita raih di masa depan.
10. *Especialy*, Melin Puspita Dewi yang tanpa disadari selalu mendampingi setiap momen penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat semasa kuliah yang selalu berdampingan dalam setiap proses, tempat berbagi disaat suka maupun duka.
12. Pemilik NPM 2051020274, terima kasih karena telah menjadi tempat beristirahat yang nyaman dan menjadi semangat selama proses penyusunan skripsi ini.

Atas segala dukungan serta bimbingan yang diberikan, penulis berharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan serta ketulusan semua pihak yang membantu penyelesaian skripsi ini. Penulis menyadari kekurangan dan keterbatasan yang ada dalam penulisan skripsi ini. Sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung,
Penulis,

2023

Lia Pebriana Putri
1911090090

DAFTAR ISI

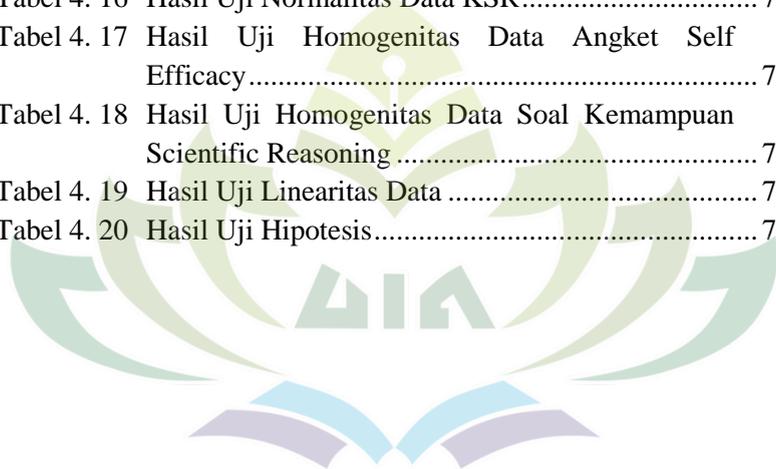
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSETUJUAN	v
PENGESAHAN	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	13
D. Rumusan Masalah.....	14
E. Tujuan Penelitian	14
F. Manfaat Penelitian	14
G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan.....	15
H. Sistematika Penulisan	17
BAB II LANDASAN TEORI	19
A. Landasan Teori	19
1. Hakikat Pembelajaran Fisika	19
2. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Proses Pembelajaran	21
3. Kemampuan Scientific Reasoning dalam Pembelajaran Abad-21.....	28

4. Self Efficacy dan Pengaruhnya dalam Pembelajaran.....	34
5. Hubungan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Self Efficacy Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning.....	39
6. Momentum dan Impuls dalam Pembelajaran Fisika.....	43
B. Kerangka Berpikir.....	49
C. Pengajuan Hipotesis.....	51
BAB III METODE PENELITIAN	53
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	53
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	53
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel.....	54
D. Definisi Operasional Variabel.....	56
E. Instrumen Penelitian	57
F. Uji Coba Instrumen Penelitian.....	60
G. Uji Prasyarat Analisis	64
H. Uji Hipotesis	65
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	67
A. Deskripsi Data.....	67
1. Hasil Uji Instrumen Penelitian.....	67
2. Hasil Uji Prasyarat Analisis.....	75
3. Hasil Uji Hipotesis Penelitian.....	76
B. Pembahasan	77
BAB V PENUTUP.....	87
A. Kesimpulan	87
B. Rekomendasi.....	87
DAFTAR RUJUKAN	89
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Hasil Pra Penelitian Tes Kemampuan Scientific Reasoning	8
Tabel 1. 2	Hasil Pra Penelitian Angket Self Efficacy	8
Tabel 2. 1	Tahapan Kegiatan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	25
Tabel 2. 2	Indikator Kemampuan Scientific Reasoning	33
Tabel 2. 3	Hubungan Antar Variabel	42
Tabel 3. 1	Randomized Control Group Only posttest Design ...	54
Tabel 3. 2	Rancangan Penelitian.....	55
Tabel 3. 3	Jumlah Peserta Didik Kelas X IPA	55
Tabel 3. 4	Skor Angket Self Efficacy	58
Tabel 3. 5	Kategori Skor Self Efficacy	59
Tabel 3. 6	Rubrik Penilaian Kemampuan Scientific Reasoning	59
Tabel 3. 7	Kategori Tingkat Kemampuan Scientific Reasoning	60
Tabel 3. 8	Ketentuan Uji Validitas	61
Tabel 3. 9	Ketentuan Uji Reliabilitas	62
Tabel 3. 10	Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	62
Tabel 3. 11	Klasifikasi Daya Pembeda	63
Tabel 3. 12	Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	63
Tabel 3. 13	Kriteria Uji Normalitas	64
Tabel 3. 14	Kriteria Uji Homogenitas.....	65
Tabel 4. 1	Hasil Uji Validitas Angket Self Efficacy.....	67
Tabel 4. 2	Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Scientific Reasoning	68
Tabel 4. 3	Hasil Uji Reliabilitas Angket Self Efficacy	68
Tabel 4. 4	Hasil Uji Reliabilitas Soal Kemampuan Scientific Reasoning	68
Tabel 4. 5	Hasil Uji Daya Pembeda.....	68
Tabel 4. 6	Hasil Uji Tingkat Kesukaran	69
Tabel 4. 7	Kategori Interval Skor Self Efficacy.....	69

Tabel 4. 8	Hasil Angket Self Efficacy	70
Tabel 4. 9	Persentase Hasil Angket Self Efficacy Per Dimensi.....	70
Tabel 4. 10	Distribusi Frekuensi Kategori Self Efficacy	71
Tabel 4. 11	Hasil Tes Kemampuan Scientific Reasoning.....	72
Tabel 4. 12	Hasil Kemampuan Scientific Reasoning Ditinjau Dari Self Efficacy Tinggi.....	73
Tabel 4. 13	Hasil Kemampuan Scientific Reasoning Ditinjau Dari Self Efficacy Sedang.....	73
Tabel 4. 14	Hasil Kemampuan Scientific Reasoning Ditinjau Dari Self Efficacy Rendah	74
Tabel 4. 15	Hasil Uji Normalitas Data Angket Self Efficacy	75
Tabel 4. 16	Hasil Uji Normalitas Data KSR.....	75
Tabel 4. 17	Hasil Uji Homogenitas Data Angket Self Efficacy	75
Tabel 4. 18	Hasil Uji Homogenitas Data Soal Kemampuan Scientific Reasoning	75
Tabel 4. 19	Hasil Uji Linearitas Data	76
Tabel 4. 20	Hasil Uji Hipotesis.....	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Tumbukan Lenting Sempurna.....	47
Gambar 2. 2	Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali.....	48
Gambar 2. 3	Tumbukan Lenting Sebagian	49
Gambar 2. 4	Kerangka Berpikir.....	51
Gambar 3. 1	Hubungan Antar Variabel	57
Gambar 4. 1	Grafik Persentase Self Efficacy Per Dimensi.....	70
Gambar 4. 2	Grafik Kemampuan Scientific Reasoning Per Indikator	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Silabus Kelas Eksperimen	101
2. RPP Kelas Eksperimen.....	105
3. LKPD	115
4. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	122
5. Soal Uji Coba Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	124
6. Soal Uraian Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	128
7. Pedoman Penskoran Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	131
8. Kisi-Kisi Angket <i>Self Efficacy</i>	146
9. Angket Uji Coba <i>Self Efficacy</i>	147
10. Angket <i>Self Efficacy</i>	150
11. Pedoman Penskoran Angket <i>Self Efficacy</i>	153
12. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran IT .	155
13. Data Responden.....	158
14. Hasil Uji Validitas	159
15. Hasil Uji Reliabilitas	172
16. Hasil Uji Daya Pembeda	173
17. Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	174
18. Hasil <i>Posttest</i> dan Angket Kelas Penelitian	175
19. Hasil Uji Normalitas Data	179
20. Hasil Uji Homogenitas Data.....	180
21. Hasil Uji Linearitas Data.....	181
22. Hasil Uji Hipotesis	182
23. Surat Izin Penelitian	185
24. Surat Balasan Penelitian.....	186
25. Dokumentasi.....	187

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Guna menghindari terjadinya kesalahpahaman maksud dalam penelitian, maka dengan ini peneliti uraikan beberapa pengertian yang meliputi beberapa variabel yang perlu ditegaskan dalam judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* Peserta Didik Ditinjau dari *Self Efficacy*”**, sebagai berikut :

1. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dimana peserta didik berperan aktif dalam menemukan konsep serta solusi untuk suatu permasalahan yang ada pada materi momentum dan impuls berdasarkan langkah-langkah yang ada pada model pembelajaran. Guru menjadi fasilitator yang membimbing peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.
2. Kemampuan *Scientific Reasoning* merupakan suatu kemampuan yang menggunakan proses berfikir secara runtut dan tepat untuk menyelesaikan dan memperoleh kesimpulan dari suatu permasalahan berdasarkan bukti-bukti yang didapatkan secara nyata. Pada kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan bernalarnya dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing sehingga dapat mengumpulkan data sebagai bukti untuk menyimpulkan suatu permasalahan yang ada.
3. *Self Efficacy* adalah suatu keyakinan terkait kemampuan yang dimiliki individu yang dapat dilakukan untuk menghasilkan suatu pencapaian dari suatu tujuan.

B. Latar Belakang Masalah

Kehidupan manusia tidak dapat terlepas dari pendidikan. Pendidikan merupakan proses dan usaha manusia untuk dapat meningkatkan kualitas diri, seperti perubahan sikap dan perilaku yang didapat melalui pengetahuan dan pembelajaran. Pengetahuan

sangat dibutuhkan manusia dalam menjalani kehidupan, serta sebagai bekal di masa depan.¹

Untuk menyiapkan pendidikan yang baik, perlu adanya suatu sistem yang dapat digunakan sebagai acuan berjalannya kegiatan belajar mengajar. Sistem ini disebut dengan kurikulum. Kurikulum adalah rancangan pembelajaran, bahan ajar, serta pengalaman belajar yang telah diprogramkan terlebih dahulu.² Kurikulum digunakan untuk memberi gambaran tentang pembelajaran yang harus dilaksanakan di setiap satuan pendidikan.³ Kurikulum yang sangat umum digunakan saat ini adalah kurikulum 2013.⁴ Kurikulum 2013 menekankan peserta didik untuk dapat mempelajari konsep serta prinsip secara lebih aktif dan inovatif dalam kegiatan pembelajaran, dimana peserta didik menjadi pusat dalam proses pembelajaran (*student centered*). Dalam Kurikulum 2013 proses pembelajaran menggunakan Pendekatan Ilmiah (*Science Approach*) yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, membentuk jenjang, dan menarik kesimpulan.⁵

Begitu pentingnya pendidikan dalam kehidupan manusia, dibuktikan dengan banyaknya surat dalam Al-Qur'an yang menjelaskan tentang pendidikan. Salah satunya terdapat pada Q.S Al-Baqarah ayat 31 :

¹ Peng He, Changlong Zheng, and Tingting Li, "Development and Validation of an Instrument for Measuring Chinese Chemistry Teachers' Perceived Self-Efficacy Towards Chemistry Core Competencies," *International Journal of Science and Mathematics Education* 20, no. 7 (2022): 1337–59, <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10216-8>.

² Juliati Boang Manalu et al., "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>.

³ Annisa Shabrina and Rahma Diani, "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course Dengan Model Inkuiri Terbimbing," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 1 (2019): 9–26, <https://doi.org/10.24042/ijjsme.v2i1.3922>.

⁴ Melkianus Suluh and Dekriati Ate, "Efektifitas Pelaksanaan Kurikulum 2013 Ditinjau Dari Kesiapan Sekolah Dan Pengaruhnya Terhadap Perkembangan Sekolah," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 5, no. 2 (2019): 248, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i2.280>.

⁵ Tri Sandya Wijaya Kusuma and Mukaramah Mustari, "Model Discovery Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Cerita Pada Siswa SD." 2, no. 1 (2023): 46–55.

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ

هَٰؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿٣١﴾

Artinya : “Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: ”Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu memang benar orang-orang yang benar!”.

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT mengajarkan kepada Adam a.s. tugas dan fungsinya sebagai Nabi dan Rasul, serta sebagai pemimpin umat. Manusia merupakan makhluk yang dapat dan harus di didik, karena saat terlahir ke dunia manusia tidak dapat berbuat apa-apa. Setelah melalui proses pendidikan, manusia itu kemudian berkembang, dan melalui pendidikan yang baik, manusia dapat melakukan apa saja.

Pada era globalisasi saat ini, pendidikan dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan peserta didik yang relevan dengan abad 21, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Yang termasuk ke dalam keterampilan berpikir kritis adalah penalaran ilmiah, berpikir sistematis, berpikir komputasi, membuat keputusan, dan pemecahan masalah.⁶ Penguasaan keterampilan abad 21 yang mengacu pada pengetahuan dan keterampilan sangat penting bagi peserta didik untuk dapat beradaptasi dan hidup dalam era globalisasi saat ini.⁷ Salah satu keterampilan yang penting dikuasai dalam pembelajaran adalah kemampuan *scientific reasoning*.

Kemampuan *scientific reasoning* adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk menghasilkan kesimpulan berdasarkan bukti yang telah ditemukan. Penalaran ilmiah menjadi

⁶ Adam Malik, Yusup Setiawan, and Winda Setya, “Development of Quizizz-Based Interactive Questions to Measure Scientific Reasoning Skills” 7, no. 1 (2021): 39–52.

⁷ Helen Semilariski et al., “Expanding Disciplinary and Interdisciplinary Core Idea Maps by Students to Promote Perceived Self-Efficacy in Learning Science,” *International Journal of STEM Education* 9, no. 1 (2022), <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00374-8>.

salah satu faktor penting dari keterampilan sains dan perkembangannya telah menjadi tujuan yang mendasar pada pendidikan sains dalam semua tingkat pendidikan.⁸ Kemampuan penalaran ilmiah merupakan faktor utama yang mampu memberikan pengaruh positif pada prestasi peserta didik ditinjau dari perkembangan intelektualnya.⁹ Di berbagai negara, kemampuan *scientific reasoning* telah lama menjadi tujuan utama pada pendidikan sains dan matematika.¹⁰ Sebagai salah satu keterampilan pada abad ke-21, penalaran ilmiah diharapkan dapat diterapkan pada kelas sains sebagai salah satu upaya untuk mempersiapkan peserta didik agar mampu menghadapi tantangan globalisasi saat ini.

Kemampuan *scientific reasoning* merupakan satu diantara kemampuan yang masuk dalam pengujian tes *Programme for International Students Assessment* (PISA) yang dilakukan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD, 2012).¹¹ Hasil PISA tahun 2018 menunjukkan bahwa indonesia menempati peringkat 71 dari total 79 negara dalam kemampuan sains dengan rata-rata skor 396.¹² Hal tersebut menunjukkan bahwa penalaran ilmiah peserta didik di indonesia masih tergolong rendah, skor rata-rata sains yang diperoleh

⁸ Katharina Engelmann, Birgit J. Neuhaus, and Frank Fischer, "Fostering Scientific Reasoning in Education—Meta-Analytic Evidence from Intervention Studies," *Educational Research and Evaluation* 22, no. 5–6 (2016): 333–49, <https://doi.org/10.1080/13803611.2016.1240089>.

⁹ Adis Veliana Anjani, Yuberti Yuberti, and Ardian Asyhari*, "Pengaruh Prestasi Akademik Dan Perbedaan Gender Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning Mahasiswa Fisika," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 10, no. 4 (2022): 862–74, <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i4.26266>.

¹⁰ Antone E. Lawson, "The Nature and Development of Scientific Reasoning: A Synthetic View," *International Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 3 (2004): 307–38, <https://doi.org/10.1007/s10763-004-3224-2>.

¹¹ Erni Yulianti and Nailah Nur Zhafirah, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing," no. 21 (2020), <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.341>.

¹² Mohammad Tohir, "Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015," *Paper of Matematohir* 2, no. 1 (2019): 1–2, <https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasil-pisa-indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/>.

indonesia jauh di bawah rata-rata internasional yaitu 489.¹³ *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMMS) merupakan studi internasional yang mengukur prestasi matematika dan sains juga dapat memperlihatkan bagaimana penalaran ilmiah di indonesia.¹⁴ Hasil terbaru tahun 2015 menunjukkan indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara dengan rata-rata skor 397 dari rata-rata skor internasional 500.¹⁵ Rendahnya peringkat yang diperoleh indonesia dikarenakan rendahnya persentase peserta yang menjawab dengan benar. Hal ini disebabkan peserta didik belum terbiasa untuk berpikir dan bernalar ilmiah, karena pendidikan di indonesia masih fokus pada kemampuan berpikir konseptual saja.¹⁶

Fisika merupakan pelajaran yang memiliki kaitan dengan konsep dan proses ilmiah. Konsep dalam fisika sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari.¹⁷ Untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan fisika diperlukan kemampuan bernalar ilmiah. Jika peserta didik mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan pada pembelajaran fisika, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran ilmiah peserta didik masih rendah.¹⁸ Penalaran ilmiah sangat penting bagi peserta didik untuk memahami sebuah fenomena fisika. Rendahnya penalaran ilmiah peserta didik di indonesia disebabkan oleh kurangnya pengetahuan mengenai penalaran ilmiah dalam kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran *student centered* dapat menjadi acuan agar pendidik

¹³ Indrawati Wilujeng and Hari Anggit Cahyo Wibowo, "Penalaran Ilmiah Mahasiswa Calon Guru Fisika Dalam Pembelajaran Daring," *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 1, no. 2 (2021): 46–54, <https://doi.org/10.47709/educendikia.v1i2.1025>.

¹⁴ Yulianti and Zhaifirah, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing."

¹⁵ William F. McComas, "Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)," *The Language of Science Education*, 2014, 108–108, https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_97.

¹⁶ Yulianti and Zhaifirah, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing."

¹⁷ M. Dwi Wiwik Ernawati et al., "The Junior High School Students' Attitudes and Self-Efficacy towards Science Subjects," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 8, no. 1 (2022): 23–36, <https://doi.org/10.21831/jipi.v8i1.42000>.

¹⁸ Devi Tri Ulul Azmi, Sri Astutik, and Subiki Subiki, "Pengaruh Model Pembelajaran (Cc) Berbasis Scaffolding Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning Fisika Siswa Sma," *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)* 10, no. 1 (2021): 1833, <https://doi.org/10.26740/jpps.v10n1.p1833-1843>.

dapat memahami dengan baik esensi pembelajaran, dan dapat memilih model serta metode pembelajaran yang cocok digunakan saat ini.¹⁹

Kemampuan penalaran dalam pembelajaran merupakan keterampilan kognitif dalam memahami dan mengevaluasi informasi-informasi ilmiah.²⁰ Maka dari itu, peninjauan aspek pendukung menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan²¹ untuk menunjang peningkatan kemampuan bernalar, salah satunya adalah kemampuan afektif. Kemampuan afektif yang mempunyai pengaruh terhadap kemampuan penalaran peserta didik salah satunya *self efficacy*.

Self efficacy merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan belajar. Dalam proses pembelajaran, keyakinan diri juga mempengaruhi bagaimana peserta didik melaksanakan suatu pembelajaran. *Self efficacy* adalah keyakinan seseorang tentang kemampuannya dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap sehingga mereka mampu mencapai tujuan dalam hidup. Dengan keyakinan diri yang tinggi, seseorang akan mampu menghadapi tantangan dan rintangan sesuai dengan tingkat pengetahuan dan keterampilannya. Efikasi diri berkaitan dengan perkembangan motivasi yang bersifat terus-menerus dan sangat peka terhadap perubahan dari waktu ke waktu.²² Menurut (Bandura,1977), *self-efficacy* merupakan hal yang mendeskripsikan teori, memengaruhi bagaimana faktor pribadi, lingkungan, dan perilaku saling berhubungan. *Self-efficacy* memengaruhi cara penentuan tujuan,

¹⁹ Fiska Anjani, Supeno Supeno, and Subiki Subiki, "Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sma Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Disertai Diagram Berpikir Multidimensi," *Lantanida Journal* 8, no. 1 (2020): 13, <https://doi.org/10.22373/lj.v8i1.6306>.

²⁰ Oktavia Nurmawaty Sigiro, Diana Vivanti Sigit, and Ratna Komala, "Hubungan Efikasi Diri Dan Penalaran Ilmiah Dengan Hasil Belajar Biologi Siswa Sma," *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi* 10, no. 2 (2017): 30–34, <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.10-2.4>.

²¹ Imaludin Agus, "Hubungan Antara Efikasi Diri Dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa," *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 9, no. 1 (2021): 1, <https://doi.org/10.31941/delta.v9i1.1061>.

²² I. Dewa Ayu Made Budhyani et al., "The Effectiveness of Blended Learning with Combined Synchronized and Unsynchronized Settings on Self-Efficacy and Learning Achievement," *International Journal of Evaluation and Research in Education* 11, no. 1 (2022): 321–32, <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.22178>.

usaha dan ketekunan yang dibutuhkan untuk memenuhi suatu tujuan, serta kemampuan yang dibutuhkan untuk mengatasi kesulitan.²³ Berdasarkan pemaparan diatas, maka dapat diketahui bahwa *self efficacy* mempengaruhi proses pembelajaran peserta didik, yang kemudian akan memberikan dampak pada peningkatan kemampuan penalaran ilmiah.

Begitu eratnya kaitan antara fenomena alam dengan fisika dituangkan dalam Q.S Yaasin ayat 40 dimana Allah SWT berfirman :

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي

فَلَكَ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾

Artinya : “Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya.” (QS. Yaasin: 40)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa berdasarkan pada aturan dan ketetapan Allah SWT, semuanya akan berjalan sebagaimana aturan yang telah ditetapkan-Nya. Dari penjelasan ayat tersebut dapat diketahui bahwa terdapat fenomena alam yang terjadi yang berhubungan erat dengan fisika. Dengan mempelajari fisika peserta didik dapat memahami serta mengerti bagaimana gejala alam terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pra penelitian yang telah dilakukan. Berikut merupakan hasil pra penelitian guna mengetahui tingkat kemampuan *scientific reasoning* dan *self efficacy* pada peserta didik kelas X di SMAN 1 Abung Pekurun, Kabupaten Lampung Utara.

²³ Wilfred W.F. Lau, “Predicting Pre-Service Mathematics Teachers’ Teaching and Learning Conceptions: The Role of Mathematical Beliefs, Mathematics Self-Efficacy, and Mathematics Teaching Efficacy,” *International Journal of Science and Mathematics Education* 20, no. 6 (2022): 1141–60, <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10204-y>.

Tabel 1. 1 Hasil Pra Penelitian Tes Kemampuan *Scientific Reasoning*

No	Indikator Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	Persentase	
		X IPA 1	X IPA 2
1.	Konservasi	40,32%	37,5%
2.	Proporsional	25,81%	23,44%
3.	Kontrol Variabel	15,05%	13,54%
4.	Probabilistik	29,03%	25%
5.	Korelasi	22,58%	18,75%
6.	Hipotesis-Deduktif	6,45%	4,69%
Rata-Rata (%)		22,58%	20,31%
Total Rata-Rata (%)		21,45%	

Tabel 1. 2 Hasil Pra Penelitian Angket *Self Efficacy*

Kelas	Rata-Rata Per-Dimensi			Rata-Rata <i>Self Efficacy</i>
	<i>Level</i>	<i>Strength</i>	<i>Generality</i>	
X IPA 1	40,00	36,77	36,59	37,79
X IPA 2	37,19	35,26	33,66	35,37

Dari **Tabel 1.1** menunjukkan hasil pra penelitian tes kemampuan *scientific reasoning* peserta didik kelas X IPA 1 dan X IPA 2 SMAN 1 Abung Pekurun, Kabupaten Lampung Utara masih mendapatkan nilai rata-rata rendah. Jumlah peserta didik kelas X IPA 1 yaitu 31 orang mendapatkan nilai rata-rata 22,58. Sedangkan kelas X IPA 2 berjumlah 32 orang dengan nilai rata-rata 20,31. Dari hasil rata-rata nilai tes kemampuan *scientific reasoning* peserta didik masih dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan *scientific reasoning* peserta didik masih sangat perlu ditingkatkan karena dalam penyelesaian soal peserta didik belum mencapai tingkat kemampuan *scientific reasoning* yang baik.

Dan pada **Tabel 1.2** menunjukkan bahwa hasil pra penelitian tes *self efficacy* peserta didik berada dalam kategori rendah, dengan nilai rata-rata *self efficacy* masing-masing kelas berturut-turut

37,79 dan 35,37. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa *self efficacy* memiliki pengaruh terhadap proses pembelajaran serta kemampuan *scientific reasoning* peserta didik yang hasilnya dalam kategori rendah. Hal ini disebabkan karena kurangnya keyakinan diri terhadap kemampuan yang dimiliki dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil pra penelitian dan wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 1 Abung Pekurun ditemukan beberapa permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran, diantaranya yaitu kurangnya minat belajar dan keyakinan diri peserta didik dalam mempelajari fisika, peserta didik cenderung pasif dan kurang memperhatikan materi yang disampaikan oleh pendidik, pembelajaran belum sepenuhnya berfokus pada peserta didik, tidak terlaksananya kegiatan praktikum dalam proses belajar mengajar menyebabkan peserta didik hanya dapat mempelajari materi dan tidak dapat maksimal memahami materi tersebut. Selain itu, peserta didik kurang termotivasi untuk menemukan konsep secara langsung sehingga proses bernalar secara ilmiah sulit untuk dicapai.

Sejalan dengan pemaparan di atas, untuk dapat meningkatkan kualitas pembelajaran diperlukan model pembelajaran yang dapat memberikan fasilitas kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam menemukan pengetahuannya sendiri pada proses pembelajaran, sehingga peserta didik tidak mudah merasa bosan. Pendidik harus lebih menekankan peserta didiknya untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Memilih model pembelajaran kunci yang utama untuk membuat peserta didik dapat berperan aktif.²⁴ Model pembelajaran berbasis keterampilan proses sains, yang menjadikan peserta didik sebagai subjek belajar (*student centered learning*) dapat membuat pembelajaran lebih berfokus pada diri peserta didik.²⁵ Seperti yang tertuang dalam teori konstruktivisme, belajar merupakan pembentukan pengetahuan dengan cara peserta didik harus lebih aktif dalam berkegiatan, aktif

²⁴ Nilawati Tadjuddin, Mukarramah Mustari, And Mela Puspita, "Model Treffinger : Pengaruh Terhadap Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Pada" 1, no. 1 (2020): 35–45.

²⁵ Yulianti and Zhafirah, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing."

belajar, menyusun konsep dan memberi pemaknaan berkaitan dengan hal-hal yang dipelajari. Pembelajaran konstruktivisme memiliki prinsip-prinsip dimana pengetahuan dibangun sendiri oleh peserta didik baik secara individual maupun secara sosial, pengetahuan tidak dipindahkan dari pendidik ke peserta didik kecuali dengan keaktifan peserta didik sendiri untuk bernalar, peserta didik aktif mengkonstruksi secara terus menerus sehingga terjadi perubahan konsep yang mengarah pada konsep yang lebih rinci, lengkap dan sesuai dengan konsep ilmiah, pendidik berperan sebagai fasilitator yang menyediakan sarana dan situasi agar konstruksi peserta didik dapat berjalan.²⁶

Selain dari permasalahan yang telah dijelaskan, penelitian ini dilatarbelakangi oleh *research gap* (kesenjangan) yang terjadi pada penelitian terdahulu yang kemudian akan menjadi temuan untuk penelitian selanjutnya. Penelitian yang dilakukan oleh Van Der Graaf et.al., menunjukkan bahwa rangkaian pembelajaran berbasis inkuiri efektif dalam merangsang pemikiran ilmiah peserta didik.²⁷ Dalam penelitian Ardiany M et.al., menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dan peningkatan yang signifikan terhadap *self efficacy* peserta didik pada pembelajaran inkuiri terbimbing.²⁸ Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh S H Noer, P Gunowibowo dan M Triana yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dengan model *Problem Based Learning* dan *Guided Inquiry* tidak memberikan pengaruh terhadap peningkatan *self efficacy* peserta didik.²⁹ Selain

²⁶ Poetri Leharia Pakpahan M. Nugroho Adi Saputro, "Mengukur Keefektifan Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran," *Frontiers in Neuroscience* 14, no. 1 (2021): 1–13.

²⁷ Joep van der Graaf et al., "A Combined Approach to Strengthen Children's Scientific Thinking: Direct Instruction on Scientific Reasoning and Training of Teacher's Verbal Support," *International Journal of Science Education* 41, no. 9 (2019): 1119–38, <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1594442>.

²⁸ M. Ardiany, W. Wahyu, and A. Supriatna, "Enhancement of Self Efficacy of Vocational School Students in Buffer Solution Topics through Guided Inquiry Learning," *Journal of Physics: Conference Series* 895, no. 1 (2017), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012118>.

²⁹ S. H. Noer, P. Gunowibowo, and M. Triana, "Improving Students' Reflective Thinking Skills and Self-Efficacy through Scientific Learning," *Journal of Physics: Conference Series* 1581, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012036>.

itu, penelitian yang dilakukan oleh Dagmar Hilfert-Ruppell et.all., mengatakan bahwa tidak ada korelasi harapan *self efficacy* untuk menentukan kemampuan penalaran peserta didik.³⁰ Dari beberapa pemaparan hasil penelitian terdahulu, diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil penelitian terkait pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan *self efficacy* dan *scientific reasoning*. Karena terdapat perbedaan hasil penelitian, maka diperlukan penelitian lebih lanjut terkait hal tersebut.

Seerti yang telah dijelaskan sebelumnya, untuk dapat meningkatkan kualitas pembelajaran diperlukan model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan, salah satunya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model yang melibatkan seluruh kemampuan peserta didik secara maksimal untuk mencari tahu dan menyelidiki suatu peristiwa atau fenomena yang ada secara sistematis, kritis, dan logis, sehingga peserta didik dapat merumuskan sendiri pengetahuan yang ditemukan. Dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing terdapat kegiatan ilmiah, dimana peserta didik menyatakan pendapat sebelum materi dijelaskan, peserta didik menyelidiki suatu masalah berupa gejala atau fenomena, peserta didik menemukan fakta dan dapat mendeskripsikan serta membandingkan secara ilmiah dengan teori. Dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing peserta didik diberikan kesempatan untuk belajar secara aktif dalam merumuskan masalah, menganalisis hasil, dan menarik kesimpulan.³¹ Dalam kegiatan belajar, konstruktivisme mempunyai berbagai metode dalam pelaksanaannya. Dua metode yang memiliki ciri konstruktivisme adalah pembuktian dan penemuan (inkuiri). Kedua metode ini mengutamakan keterlibatan langsung peserta didik dalam pembentukan konsep. Tugas pendidik sebagai

³⁰ Dagmar Hilfert-Ruppell et al., "Professional Knowledge and Self-Efficacy Expectations of Pre-Service Teachers Regarding Scientific Reasoning and Diagnostics," *Education Sciences* 11, no. 10 (2021), <https://doi.org/10.3390/educsci11100629>.

³¹ Silmi Hidayatullah and Ratna Wulan, "Meta-Analysis of the Influence of 21st Century High School Students' Skills in Learning Physics Using a Guided Inquiry Model," *Journal of Physics: Conference Series* 2309, no. 1 (2022), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2309/1/012057>.

fasilitator menyediakan suasana pembelajaran yang menjadikan pembentukan konsep terjadi tanpa adanya rasa keterpaksaan pada diri peserta didik.³² Sebuah penelitian yang dilakukan di Thailand mendeskripsikan pembelajaran inkuiri sebagai seni dalam mengembangkan kemampuan dimana peserta didik diminta untuk mengamati dan mempertanyakan fenomena, menjelaskan tentang apa yang diamati, melakukan eksperimen dan mengumpulkan data untuk memperkuat dugaan, kemudian data dianalisis, menarik kesimpulan dan merancang model.³³

Salah satu penelitian di Indonesia, menyebutkan bahwa inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan merancang dan menemukan sendiri konsep-konsep fisika sehingga materi tersebut dapat lebih lama tersimpan dalam ingatan. Pada pelaksanaan model inkuiri terbimbing, peran peserta didik lebih dominan dan aktif sedangkan pendidik merupakan fasilitator yang mengarahkan dan membimbing peserta didik.³⁴ Kemudian, dalam sebuah penelitian lainnya dikatakan bahwa dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing peserta didik akan lebih aktif dalam pembelajaran dan lebih dapat mengemukakan pendapatnya, sehingga peserta didik akan memiliki keterampilan berpikir kritis yang tinggi yang juga akan berdampak pada hasil belajar.³⁵ Sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Washington menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar, pertumbuhan, dan kemampuan akademik peserta didik, serta dapat membantu peserta didik

³² Arif Handaka, Sukarmin Sukarmin, and Widha Sunarno, "Pembelajaran Fisika Melalui Konstruktivisme Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Bebas Termodifikasi Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi Dan Sikap Ilmiah," *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA* 7, no. 2 (2018): 190, <https://doi.org/10.20961/inkuiiri.v7i2.22972>.

³³ Niwat Tornee et al., "Examining the Effectiveness of Guided Inquiry with Problem-Solving Process and Cognitive Function Training in a High School Chemistry Course," *Pedagogies: An International Journal* 00, no. 00 (2019): 1–24, <https://doi.org/10.1080/1554480X.2019.1597722>.

³⁴ Shabrina and Diani, "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course Dengan Model Inkuiri Terbimbing."

³⁵ Maghfirah Ulfa et al., "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Konstruktivisme Radikal Terhadap Berpikir Kritis Peserta Didik," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 8, no. 1 (2022): 109–13, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.906>.

mengembangkan keterampilan penyelidikan ilmiah dan pengetahuan tentang materi yang akan dipelajari.³⁶

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar dan mengembangkan kemampuan dalam proses ilmiah, yang kemudian akan berdampak pada peningkatan kemampuan penalaran ilmiah. Selain itu, karena pada proses pembelajaran inkuiri terbimbing peserta didik diberikan kesempatan untuk belajar secara aktif dan maksimal dalam menyelidiki suatu fenomena secara sistematis, kritis, dan logis, hal tersebut akan memberikan dampak pada keyakinan diri peserta didik tentang kemampuan yang dimilikinya.

Dari pemaparan yang telah dijelaskan, peneliti tertarik untuk mengkolaborasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan *scientific reasoning*, dan *self efficacy* dalam sebuah penelitian yang juga akan menjadi perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian terdahulu. Maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* Peserta Didik Ditinjau Dari *Self Efficacy*.”**

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti uraikan diatas, terdapat beberapa identifikasi masalah yang berkaitan dengan penelitian ini, antara lain :

1. Pembelajaran belum sepenuhnya berfokus pada peserta didik.
2. Kemampuan *scientific reasoning* yang dimiliki peserta didik masih rendah.
3. Peserta didik cenderung pasif saat proses pembelajaran karena kurangnya minat belajar dan keyakinan diri dalam mempelajari fisika.

³⁶ Penny M Rowe et al., “Integrating Polar Research into Undergraduate Curricula Using Computational Guided Inquiry,” *Journal of Geoscience Education* 0, no. 0 (2020): 1–14, <https://doi.org/10.1080/10899995.2020.1768004>.

Berdasarkan identifikasi masalah yang dijabarkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Variabel yang diteliti dalam penelitian adalah kemampuan *scientific reasoning* peserta didik ditinjau dari *self efficacy*
3. Materi yang digunakan adalah momentum dan impuls.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini adalah: Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *scientific reasoning* pada peserta didik yang memiliki kategori *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah: Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *scientific reasoning* pada peserta didik yang memiliki kategori *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah.

F. Manfaat Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian, diharapkan mampu memberikan manfaat kepada beberapa pihak terutama pada dunia pendidikan. Adapun manfaat penelitian ini, yaitu :

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangsih untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sehingga dapat membantu meningkatkan kemampuan *scientific reasoning* dan *self efficacy* yang dimiliki peserta didik.

2. Manfaat praktis

a. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai kajian pengetahuan dan bahan penelitian lanjutan maupun referensi yang berkaitan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, kemampuan *scientific reasoning*, ataupun *self efficacy*.

b. Bagi peserta didik

Diharapkan pengalaman dari penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dan meningkatkan kemampuan *scientific reasoning* dan *self efficacy* serta dapat memberikan pengalaman belajar fisika yang lebih baik.

c. Bagi pendidik

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

G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Berdasarkan hasil studi yang relevan dengan penelitian tentang model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *scientific reasoning* peserta didik ditinjau dari *self efficacy*, dapat disimpulkan bahwa :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Erni Yulianti dan Nailah Nur Zhafirah mendapatkan hasil bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah peserta didik.³⁷
2. Penelitian yang dilakukan oleh Van Der Graaf dkk, menunjukkan bahwa rangkaian pembelajaran berbasis inkuiri efektif dalam merangsang pemikiran ilmiah peserta didik.³⁸

³⁷ Erni Yulianti and Nur Zhafirah, "Analisis Komprehensif Pada Implementasi Pembelajaran Dengan Model Inkuiri Terbimbing: Aspek Penalaran Ilmiah" 56 (2020), <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.341>.

³⁸ van der Graaf et al., "A Combined Approach to Strengthen Children's Scientific Thinking: Direct Instruction on Scientific Reasoning and Training of Teacher's Verbal Support."

3. Penelitian Silmi Hidayatullah & Ratna Wulan mengatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan peserta didik, dalam hal ini adalah keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains.³⁹
4. Penelitian F E Wulandari dan N Shofiyah mengatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan penalaran peserta didik antara lain penalaran fungsional dan proporsional, variabel kontrol dan penalaran teoritis.⁴⁰
5. Penelitian yang dilakukan oleh Ardiany dkk, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dan peningkatan yang signifikan terhadap *self efficacy* peserta didik pada pembelajaran inkuiri terbimbing dengan topik penyangga.⁴¹
6. Penelitian yang dilakukan oleh G A R Tirta dkk, menunjukkan bahwa penerapan model *Cooperative Group Investigation* mampu meningkatkan efikasi diri dan prestasi belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika.⁴²
7. Penelitian yang dilakukan oleh Dagmar Hilfert-Ruppell dkk, mengatakan bahwa tidak ada korelasi harapan *self efficacy* untuk menentukan kemampuan penalaran peserta didik.⁴³

Berdasarkan kajian penelitian yang relevan, hasil dari penelitian menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap beberapa keterampilan, salah satunya kemampuan *scientific reasoning*. Selain itu, terdapat hasil penelitian yang berbeda dari beberapa penelitian yang dilakukan mengenai model

³⁹ Hidayatullah and Wulan, "Meta-Analysis of the Influence of 21st Century High School Students' Skills in Learning Physics Using a Guided Inquiry Model."

⁴⁰ F E Wulandari and N Shofiyah, "Problem-Based Learning: Effects On Student ' s Scientific Reasoning Skills in Science," *Journal of Physics: Conference Series*, 2018, 0–5, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012029>.

⁴¹ Ardiany, Wahyu, and Supriatna, "Enhancement of Self Efficacy of Vocational School Students in Buffer Solution Topics through Guided Inquiry Learning."

⁴² G. A.R. Tirta, P. Prabowo, and S. Kuntjoro, "Implementation of Cooperative Learning Group Investigation to Improve Students Self-Efficacy and Learning Achievement on Statics Fluid," *Journal of Physics: Conference Series* 1157, no. 3 (2019): 0–6, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032008>.

⁴³ Hilfert-Rüppell et al., "Professional Knowledge and Self-Efficacy Expectations of Pre-Service Teachers Regarding Scientific Reasoning and Diagnostics."

inkuiri terbimbing dan *self efficacy*, serta kemampuan *scientific reasoning*. Maka, peneliti ingin mencari tahu apakah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *scientific reasoning* pada peserta didik yang memiliki kategori *self efficacy* tinggi, sedang dan rendah.

H. Sistematika Penulisan

Agar dapat mempermudah memahami isi skripsi ini, berikut dipaparkan sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab dimana setiap bab terdiri dari beberapa sub-bab, sebagai berikut :

1. BAB I pendahuluan : berisi penjelasan tentang penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan dan sistematika penulisan.
2. BAB II landasan teori dan pengajuan hipotesis : menjelaskan tentang teori yang digunakan dalam penelitian dan pengajuan hipotesis.
3. BAB III metode penelitian : pada bab ini membahas terkait rencana penelitian yang meliputi waktu dan tempat penelitian, pendekatan serta jenis penelitian, populasi, sampel, teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel, instrumen penelitian, uji coba instrumen penelitian (uji validitas, uji reliabilitas, uji daya beda dan tingkat kesukaran), uji prasyarat analisis (uji normalitas dan uji homogenitas) dan uji hipotesis.
4. BAB IV hasil penelitian dan pembahasan : dalam bab ini membahas terkait hasil penelitian seperti deskripsi data penelitian, analisis data dan kemudian pembahasan mengenai data penelitian yang dihasilkan.
5. BAB V penutup : meliputi kesimpulan hasil dari penelitian serta saran yang dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Hakikat Pembelajaran Fisika

Pada hakikatnya pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik yang dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung.⁴⁴ Interaksi secara langsung dapat dilakukan dengan bertatap muka sedangkan interaksi tidak langsung dapat dilakukan dengan menggunakan media perantara sebagai media pembelajaran.⁴⁵ Pada dasarnya pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan oleh individu dengan bantuan pendidik untuk memperoleh perubahan perilaku menuju pendewasaan diri secara menyeluruh sebagai hasil dari interaksi individu dengan lingkungannya.⁴⁶

Ilmu pengetahuan berkembang menjadi dua bagian yaitu *natural science* (IPA), dan *social science* (IPS). IPA adalah pengetahuan yang berhubungan dengan gejala alam yang memiliki nilai-nilai ilmiah dengan melibatkan proses ilmiah dalam mengkaji dan mempelajarinya.⁴⁷ Dan dalam perkembangannya, IPA terbagi menjadi beberapa bidang sesuai dengan perbedaan bentuk dan cara memandang gejala alam.⁴⁸

⁴⁴ 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>.

⁴⁵ 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>.

⁴⁶ Muhammad Andi Setiawan, *Belajar Dan Pembelajaran*, ed. Fungky, 1st ed. (Kab. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2017).

⁴⁷ Dian Sri Utami et al., "Profil Scientific Reasoning Ability Siswa Pada Materi Gerak Benda," *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 11, no. 2 (2020): 93, <https://doi.org/10.20527/quantum.v11i2.8570>.

⁴⁸ Norman G. Lederman and Judith S. Lederman, "Teaching and Learning Nature of Scientific Knowledge: Is It Déjà vu All over Again?," *Disciplinary and*

Keutamaan menuntut ilmu tertuang dalam Q.S Al-Mujadalah ayat 11 yang berbunyi :

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَأَفْسَحُوا
 يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۗ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا
 مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya : *Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis," maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan".*

Dari ayat tersebut dijelaskan bahwa Allah akan mengangkat derajat bagi orang-orang yang beriman dan berilmu beberapa derajat dibanding dengan orang-orang yang tidak beriman dan berilmu. Ayat di atas merupakan satu dari banyaknya ayat yang menjelaskan tentang keutamaan dalam menuntut ilmu.

Fisika merupakan hasil dari kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan dan konsep yang tersusun tentang alam sekitar yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah. Fisika bukan sekedar kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja, tetapi juga merupakan proses pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik untuk memahami alam sekitar secara ilmiah.⁴⁹ Fisika merupakan bidang ilmu yang

Interdisciplinary Science Education Research 1, no. 1 (2019): 1–9, <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0002-0>.

⁴⁹ Husnidar Husnidar and Rahmi Hayati, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa," *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* 2, no. 2 (2021): 67–72, <https://doi.org/10.51179/asimetris.v2i2.811>.

mempelajari gejala alam baik yang bersifat nyata sampai yang bersifat abstrak.⁵⁰

Pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh pemahaman serta menumbuhkan sikap ilmiah dalam mengenal dan memecahkan suatu permasalahan. Pelaksanaan pembelajaran yang belum efektif menyebabkan belum maksimalnya pencapaian KKM peserta didik. Hal-hal tersebut disebabkan karena proses pembelajaran di sekolah masih banyak yang bersifat *teacher centered*, yang mengakibatkan peserta didik lebih bersifat pasif daripada gurunya.⁵¹

Oleh sebab itu, diperlukan suatu strategi, model serta metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) agar dapat menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran fisika, sehingga peserta didik mampu untuk memecahkan masalah serta menggali pengetahuannya sendiri, dan pendidik hanya sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran yang berlangsung.

2. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Proses Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan rencana atau pola yang digunakan dalam suatu proses pembelajaran di kelas yang diinstruksikan kepada peserta didik oleh pendidik.⁵²

Menurut Indrawati, model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis

⁵⁰ 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>.

⁵¹ 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>.

⁵² Mamik Suendarti and Hawa Liberna, "The Effect of I-CARE Learning Model on the Students' Metacognition," *Journal of Mathematics Education* 3, no. 2 (2018): 40–46, <https://doi.org/10.31327/jomedu.v3i2.439>.

dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu.⁵³

Model pembelajaran menurut Kilbane dan Milman merupakan sebuah metode khusus yang digunakan untuk memfasilitasi proses pembelajaran untuk memperoleh hasil belajar tertentu melalui kegiatan yang terstruktur secara tepat.⁵⁴

a. Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri merupakan suatu pembelajaran yang mana peserta didik dijadikan sebagai subjek belajar (*student centered*). Pendekatan inkuiri dilandasi oleh teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh tokoh psikologi Jean Piaget dan Lev Vygotsky. Piaget mengemukakan teori *Individual Cognitive Constructivist* (1977) yang mana teori ini menekankan pada aktivitas belajar yang ditentukan oleh peserta didik dan berorientasi pada penemuan sendiri. Piaget mempercayai bahwa proses skema, asimilasi, akomodasi dan ekuilibrasi memberikan pengaruh terhadap perkembangan kognitif individu dan menurutnya potensi seseorang dapat berkembang dan berhasil adalah karena konstruk yang dilakukan oleh dirinya sendiri. Sedikit berbeda dengan teori yang dikemukakan Piaget, Vygotsky mengemukakan teori *Sociocultural Constructivist* (1995) yang menyatakan bahwa peserta didik mengembangkan konsep-konsep yang lebih sistematis, logis, dan rasional yang merupakan hasil dari dialog bersama pendidik yang terampil, jadi dalam teori Vygotsky, orang lain dan Bahasa memainkan peran penting dalam perkembangan kognitif seorang peserta didik.⁵⁵ Sedangkan menurut Piaget, pengetahuan itu akan bermakna manakala

⁵³ Isrok'atun and Amelia Rosmala, Model-Model Pembelajaran Matematika, ed. Bunga Sari Fatmawati, 1st ed. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2018).

⁵⁴ S. Nurohman et al., "The Validation of Digital Analysis Tool-Assisted Real-World Inquiry (Digita-Ri) as a Modification of the Inquiry-Based Learning Model in the Digital Age," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 10, no. 3 (2021): 387–99, <https://doi.org/10.15294/JPII.V10I3.30779>.

⁵⁵ Euis Nurhidayati, "Pedagogi Konstruktivisme Dalam Praksis Pendidikan Indonesia," *Indonesian Journal of Educational Counseling* 1, no. 1 (2017): 1–14, <https://doi.org/10.30653/001.201711.2>.

dicari dan ditemukan sendiri oleh peserta didik.⁵⁶ Pembelajaran berbasis inkuiri terdiri dari tiga jenis, yaitu inkuiri terbimbing, inkuiri bebas, dan inkuiri bebas termodifikasi. Perbedaan ketiganya terletak pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan.⁵⁷

Menurut Rismawati model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif serta mengembangkan keterampilan proses sains secara lebih optimal. Pendidik menjadi fasilitator yang membimbing peserta didik dengan mengajukan pertanyaan pembuka terkait konsep yang akan dipelajari, kemudian mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi.⁵⁸ Model pembelajaran inkuiri terbimbing menjadikan proses pembelajaran lebih menyenangkan dan peserta didik menjadi lebih aktif.⁵⁹

Menurut Chang dkk (2011), Campbell dkk (2010) inkuiri terbimbing dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan penemuan ilmiahnya. Selain itu, peserta didik difasilitasi dalam mengembangkan sikap ilmiahnya.⁶⁰

Inkuiri terbimbing merupakan aspek pengajaran transformasional yang telah dikembangkan beberapa prinsip pembelajaran dan metode pengajaran, termasuk pembelajaran aktif, pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*), pembelajaran kolaboratif, pembelajaran

⁵⁶ Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika*.

⁵⁷ Vina Serevina, Nada Yolanda, and Virgiana Tinura, "Application of a Guided Inquiry Model to Improve the Learning Outcomes of Class XI Physics Students," *Proceedings of the 7th Mathematics, Science, and Computer Science Education International Seminar, MSCEIS 2019*, 2020, <https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2296793>.

⁵⁸ I. L.S. Sinon, K. R. Sapari, and A. Y.T. Allo, "The Influence of Guided Inquiry Learning Model through Experimental Method for Understanding the Concept of Students in Calorie Material," *Journal of Physics: Conference Series* 2392, no. 1 (2022), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2392/1/012006>.

⁵⁹ Kiky Chandra et al., "Effect of Guided Inquiry Learning Model and Social Skills to the Improving of Students' Analysis Skills in Social Studies Learning," *Journal for the Education of Gifted Young Scientists* 8, no. 1 (2020): 603–22, <https://doi.org/10.17478/JEGYS.654975>.

⁶⁰ Abdur Rasyid et al., "Guided Inquiry with Sparkol Videoscribe in Science Learning : A Study of Students' Scientific Attitudes" 1, no. 1 (2022): 34–41.

berdasarkan pengalaman, dan pembelajaran berbasis masalah. Dengan inkuiri terbimbing, memungkinkan peserta didik untuk dapat secara bertahap mengidentifikasi masalah, mendefinisikan hipotesis, merumuskan masalah, mengumpulkan data, memverifikasi hasil, dan menarik kesimpulan.⁶¹

Dijelaskan pada *National Science Education Standard* (NSES) bahwa inkuiri dalam pendidikan dapat menjadi sarana peserta didik untuk belajar melalui berbagai aspek kegiatan. Berbagai aspek kegiatan tersebut antara lain kegiatan observasi, membuat pertanyaan, merencanakan penyelidikan, melakukan eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis dan menginterpretasi data, mengajukan jawaban, menjelaskan dan mengkomunikasikan hasil, serta memeriksa buku dan sumber informasi lainnya untuk mengetahui pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya.⁶²

Model pembelajaran inkuiri terbimbing mendorong peserta didik untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, pendidik harus mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik, mendorong peserta didik untuk berpikir dan bekerja atas keinginan sendiri dalam menemukan sebuah konsep secara langsung ketika peserta didik belajar berhipotesis. Melalui kegiatan tersebut, proses kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik akan berkembang.⁶³

⁶¹ R T Kusuma, S M Siahaan and N Andriani, "Guided Inquiry Model Effect on Students Learning Outcomes in Static Fluid," *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1166/1/012011>.

⁶² F. Mayangsari, Yusrizal, and Mustafa, "Application of Guided Inquiry Learning Model to Improve Students' Scientific Attitudes and Learning Outcomes," *Journal of Physics: Conference Series* 1460, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012138>.

⁶³ Hidayatullah and Wulan, "Meta-Analysis of the Influence of 21st Century High School Students' Skills in Learning Physics Using a Guided Inquiry Model."

b. Karakteristik Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pada model pembelajaran inkuiri terbimbing terdapat beberapa karakteristik utama yang menjadi ciri khas, antara lain:

1. **Menekankan peserta didik pada aktivitas mencari dan menemukan.** Peserta didik diarahkan secara maksimal untuk mencari dan menemukan sendiri materi pelajaran melalui proses penyelidikan pemecahan masalah.
2. **Mengarahkan peserta didik untuk mencari dan menemukan jawaban dari apa yang dipertanyakan.** Pada proses pembelajaran, dilakukan kegiatan tanya jawab, pemberian arahan dari pendidik yang bertujuan agar peserta didik fokus pada penyelidikan dan penemuan.
3. **Mengembangkan kemampuan berpikir sistematis, logis, dan kritis atau mengembangkan intelektual sebagai bagian dari proses mental.** Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki.⁶⁴

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri dari 5 tahapan, antara lain:

Tabel 2. 1 Tahapan Kegiatan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing⁶⁵

Tahap	Kegiatan
<i>Merumuskan Masalah</i>	Pendidik menyajikan suatu permasalahan baik melalui demonstrasi atau lainnya. Perumusan masalah ini telah dirancang sebelumnya oleh pendidik untuk mengarahkan peserta

⁶⁴ Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika*.

⁶⁵ Ibid, h.56.

	didik pada suatu konsep materi.
<i>Merumuskan Hipotesis</i>	Proses pemahaman tersebut akan membantu peserta didik dalam merumuskan dugaan sementara dari hasil yang akan diperoleh pada suatu permasalahan. Hipotesis tersebut harus dibuktikan benar atau salah melalui kegiatan penyelidikan dan penemuan.
<i>Mengumpulkan Data</i>	Hipotesis yang dirumuskan peserta didik harus didukung oleh berbagai sumber dan fakta. Peserta didik dapat mengumpulkan banyak data dengan membaca berbagai informasi terkait atau mengumpulkan data yang telah tersaji dalam permasalahan, dan membangun pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.
<i>Menguji Hipotesis</i>	Setelah peserta didik mendapatkan data pendukung, kegiatan selanjutnya adalah mengolah data untuk memperoleh kesimpulan. Data tersebut digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan peserta didik.
<i>Menarik Kesimpulan</i>	Kesimpulan dapat berupa penemuan konsep oleh peserta didik yang sesuai dengan rancangan guru.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

1. Kelebihan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Terdapat beberapa keunggulan menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor yang berjalan secara seimbang, sehingga pembelajaran lebih bermakna dan

mengenai sasaran.⁶⁶ Selain itu, terdapat beberapa kelebihan model pembelajaran inkuiri terbimbing saat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Markaban menyatakan beberapa kelebihan dari penerapan model inkuiri terbimbing, antara lain⁶⁷ :

- a) **Peserta didik berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.** Kegiatan pembelajaran dilakukan secara mandiri oleh peserta didik melalui bimbingan dari pendidik.
- b) **Menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap menemukan.** Melalui tahapan dan petunjuk pembelajaran menuntut peserta didik untuk berpikir dan menyelesaikan sesuatu dengan kemampuan sendiri.
- c) **Mendukung kemampuan pemecahan masalah peserta didik.** Permasalahan yang dihadapi peserta didik melalui bimbingan dari pendidik mengarahkan kepada proses penyelesaian masalah sehingga pada akhirnya mampu menemukan konsep sendiri.
- d) **Memberikan sarana interaksi pembelajaran untuk mencapai tingkat kemampuan peserta didik yang tinggi.** Interaksi dalam pembelajaran inkuiri terbimbing meliputi interaksi antar peserta didik, pendidik dengan peserta didik, dan peserta didik dengan materi ajar.

2. Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran inkuiri terbimbing juga memiliki kekurangan. Berikut beberapa kekurangan model pembelajaran inkuiri terbimbing⁶⁸:

⁶⁶ Afrita Heksa, *Pembelajaran Inkuiri Di Masa Pandemi*, 1st ed. (Yogyakarta: Deepublish, 2020).

⁶⁷ Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika*.

⁶⁸ Ibid, h.60.

- a) **Tidak semua materi cocok menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.** Materi yang cocok dengan model pembelajaran ini tidak bersifat hafalan.
- b) **Memerlukan waktu yang cukup lama.** Karena kegiatan pembelajaran dilakukan secara bertahap, peserta didik harus melalui tahapan demi tahapan yang membutuhkan waktu yang tidak sebentar karena peserta didik dilatih berpikir secara mandiri pada fase pembelajaran.
- c) **Tidak semua peserta didik dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini.** Tidak semua peserta didik dapat mengikuti pembelajaran aktif dengan model pembelajaran ini. Maka dari itu, bimbingan pendidik mempunyai peran serta pengaruh penting dalam kelancaran proses pembelajaran.

3. Kemampuan *Scientific Reasoning* dalam Pembelajaran Abad-21

a. Pengertian Kemampuan *Reasoning*

Berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skills* (HOTS) dalam pembelajaran penting dikuasai oleh peserta didik karena HOTS merupakan salah satu tuntutan pendidikan abad-21. Menurut Zulfaidhah et al., salah satu karakteristik pada keterampilan abad-21 yaitu menuntut sumber daya manusia yang mampu berpikir dan bernalar secara ilmiah untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan. Karakteristik keterampilan abad-21 yang harus dimiliki oleh peserta didik antara lain yaitu penalaran (*reasoning*), pemecahan masalah (*problem solving*), komunikatif dan kolaboratif.⁶⁹

Penalaran adalah aspek kecerdasan yang dimiliki manusia atau *human intelligence*. Bruner mengartikan penalaran

⁶⁹ Gina Aulia Handayani, Sistiana Windyariani, and Rizqi Yanuar Pauzi, "Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem," *Biodik* 6, no. 2 (2020): 176–86, <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9411>.

sebagai proses membuat kesimpulan atau inferensi berdasarkan informasi yang ada. Penalaran termasuk proses berpikir yang penting dalam proses pembelajaran, karena penalaran berhubungan dengan seluruh proses berpikir yang dilakukan selama pembelajaran seperti pemecahan masalah dan pengambilan keputusan.⁷⁰ Penalaran juga dijelaskan dalam Al-Qur'an, salah satunya pada Q.S Al-Mulk ayat 23 :

قُلْ هُوَ الَّذِي أَنْشَأَكُمْ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ ۗ

قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ ﴿٢٣﴾

Artinya : “Dialah yang menciptakan kamu dan menjadikan pendengaran, penglihatan dan hati nurani bagi kamu. (Tetapi) sedikit sekali kamu bersyukur”. (Q.S Al-Mulk : 23)

Ayat diatas menjelaskan tentang Allah yang menciptakan manusia beserta piranti penalarannya yaitu pendengaran, penglihatan, dan hati nurani/akal. Maka hendaknya dengan diciptakannya penalaran tersebut, manusia dapat lebih bersyukur dan menggunakan penalaran tersebut dengan sebaik-baiknya.

Lawson dan Kuhn mengartikan penalaran sebagai suatu proses yang dilakukan baik secara formal, dalam domain akademik, dan informal dalam kehidupan sehari-hari untuk mengetahui fenomena, peristiwa, dan proses. Penalaran telah diidentifikasi sebagai keterampilan yang diperlukan dalam keterlibatan dan pembelajaran dari pengetahuan teoritis dan prosedural terkait dengan disiplin ilmu yang efektif.⁷¹

Secara umum penalaran dapat didefinisikan sebagai proses untuk mendapatkan keyakinan sehingga didapatkan

⁷⁰ N. A. C. Damawati and E. A. Juanda, “The Effect Of Inquiry Based Learning On The Reasoning Ability Of Grade VII Students About Heat Concept,” *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 12, no. 1 (2016): 65–76, <https://doi.org/10.15294/jpfi>.

⁷¹ Trudy Giasi et al., “Scientific Reasoning Abilities Of In-Service Science Teachers In A Biology Modeling Workshop,” no. April 2019 (2017).

suatu kesimpulan. Penalaran merupakan proses penarikan kesimpulan dari satu atau lebih proposisi.⁷²

Meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik terkhusus dalam pembelajaran IPA merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) serta keterampilan abad-21 yang diharapkan dapat dicapai melalui pendidikan.⁷³

Berdasarkan beberapa penjelasan tentang kemampuan penalaran di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan kegiatan berpikir secara logis dalam menarik suatu kesimpulan. Sedangkan kemampuan penalaran didefinisikan sebagai kemampuan dalam mendapatkan kesimpulan melalui kegiatan berpikir secara logis.

b. Pengertian Kemampuan *Scientific Reasoning*

Saat ini, literasi sains dianggap sebagai tujuan utama dan hasil pembelajaran yang penting dalam standar pendidikan sains di berbagai negara, termasuk Indonesia. Lawson berpendapat bahwa literasi sains merupakan tujuan instruksional yang mencakup pemahaman peserta didik tentang NOS (*Nature Of Science*) dan penalaran (*reasoning*).⁷⁴ Kemampuan penalaran ilmiah peserta didik telah menjadi salah satu tujuan mendasar dari pendidikan sains.

Karena penalaran ilmiah dijadikan standar dalam pendidikan sains, kemampuan ini telah mendapat banyak perhatian dari para ahli, sehingga dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan penalaran ilmiah peserta didik. Misalnya dengan pemodelan berbasis gambar, lingkungan belajar berbasis permainan, pembelajaran berbasis masalah, *discovery learning*, dan inkuiri terbimbing. Dari berbagai

⁷² and Sri Andiani Surajiyo, Sugeng Astanto, *Dasar-Dasar Logika* (Jakarta: Bumi Aksara, 2006).

⁷³ Juanda, "The Effect Of Inquiry Based Learning On The Reasoning Ability Of Grade VII Students About Heat Concept."

⁷⁴ Ibid, h.19.

upaya tersebut, inkuiri terbimbing diakui sebagai salah satu pendekatan yang paling efektif untuk meningkatkan penalaran ilmiah peserta didik.⁷⁵

Dalam banyak penelitian, penalaran ilmiah menjadi dasar untuk berpikir kritis, sehingga penalaran ilmiah dapat diartikan sebagai bagian dari keterampilan berpikir kritis yang penting untuk prosedur ilmiah dalam proses pemecahan masalah, bukti informasi dalam disiplin ilmu, dan penggabungan pengetahuan serta cara pandang metode ilmiah. Menurut Dunbar dan Fugelsang, penalaran ilmiah dipandang sebagai cara memecahkan masalah.⁷⁶

Penalaran ilmiah merupakan model penalaran seseorang yang ideal tentang merefleksikan teori, membangun model hipotesis realitas, secara kritis menguji semua kemungkinan utama yang terjadi dan interaksi antar variabel, obyektif dan sistematis mengevaluasi bukti.⁷⁷ Pola penalaran ilmiah didefinisikan sebagai strategi mental, rencana, dan aturan yang digunakan untuk memproses informasi dan memperoleh kesimpulan. Dengan demikian pola penalaran ilmiah termasuk bagian dari pengetahuan prosedural atau operatif seseorang.⁷⁸

Dalam perspektif literasi sains, penalaran ilmiah didefinisikan secara luas sebagai keterampilan berpikir bernalar yang melibatkan penyelidikan, eksperimen, evaluasi bukti, inferensi, dan argumentasi. Penalaran ilmiah juga diartikan sebagai kemampuan untuk menentukan pertanyaan

⁷⁵ Emi Yulianti et al., "Experimental Evidence of Enhancing Scientific Reasoning through Guided Inquiry Model Approach," *AIP Conference Proceedings* 2215, no. April (2020), <https://doi.org/10.1063/5.0000637>.

⁷⁶ Hilfert-Rüppell et al., "Professional Knowledge and Self-Efficacy Expectations of Pre-Service Teachers Regarding Scientific Reasoning and Diagnostics."

⁷⁷ Frank Fischer et al., "Scientific Reasoning and Argumentation: Advancing an Interdisciplinary Research Agenda in Education," *Frontline Learning Research* 2, no. 3 (2014): 28–45.

⁷⁸ Lawson, "The Nature and Development of Scientific Reasoning: A Synthetic View."

sains, merencanakan cara untuk menjawab pertanyaan, menganalisis data, dan mengintegrasikan hasil.⁷⁹

Penalaran ilmiah menurut Feist meliputi penalaran dan keterampilan pemecahan masalah yang terlibat dalam menghasilkan, menguji dan merevisi hipotesis atau teori, serta perubahan pengetahuan yang dihasilkan dari kegiatan penyelidikan. Setiap individu harus mampu memahami bagaimana menilai apa yang saat ini diyakini, mengembangkan pertanyaan yang diuji, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan dengan menyesuaikan bukti empiris dan teori yang ada.⁸⁰

Penalaran ilmiah sangat diperlukan untuk memahami bagaimana pengetahuan ilmiah diciptakan, konsep dan metode ilmiah yang terkait, dan untuk menilai validitas temuan ilmiah.⁸¹ Menurut Richard Paul dan Linda Elder penalaran ilmiah memiliki tujuan, upaya untuk mencari tahu dan menyelesaikan pertanyaan ilmiah serta memecahkan masalah ilmiah, yang didasarkan pada asumsi dan beberapa sudut pandang, serta data, informasi, dan bukti ilmiah. Penalaran ilmiah diungkapkan dan dibentuk oleh konsep dan teori ilmiah, serta mengandung inferensi sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan.⁸²

c. Indikator Kemampuan *Scientific Reasoning*

Kemampuan *Scientific Reasoning* memiliki beberapa indikator yang telah di validasi oleh Lawson, antara lain:

⁷⁹ Lei Bao et al., “Learning and Scientific Reasoning,” *Assessment*, 2009, 586–87.

⁸⁰ Susan M Brookhart, *How to Assess Higher-Order Thinking Skills In Your Classroom*, *Journal of Education*, vol. 88 (Virginia USA: ASCD Alexandria, 2010), <https://doi.org/10.1177/002205741808801819>.

⁸¹ Yoana Omarchevska et al., *It Takes Two to Tango: How Scientific Reasoning and Self-Regulation Processes Impact Argumentation Quality*, *Journal of the Learning Sciences*, vol. 31 (Routledge, 2022), <https://doi.org/10.1080/10508406.2021.1966633>.

⁸² Dr. Richard Paul and Dr. Linda Elder, *Scientific Thinking*, 2003.

Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan *Scientific Reasoning*⁸³

No	Indikator	Deskripsi
1.	Konservasi Berat dan Volume (<i>Conservation of Mass and Volume</i>)	Penalaran konservasi dapat diartikan sebagai penalaran yang berguna untuk memahami sifat suatu benda yang tidak dapat berubah.
2.	Berpikir Proporsional (<i>Proportional Thinking</i>)	Penalaran proporsional merupakan kemampuan penalaran untuk melihat fungsi linier terhadap dua variabel yang mengacu pada kesimpulan tentang fenomena yang ditandai dengan perbandingan yang konstan.
3.	Pengendalian Variabel (<i>Control of Variabel</i>)	Pengendalian variabel merupakan suatu kemampuan yang berguna untuk mengontrol antara dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, yang akan sangat berpengaruh dalam penyelidikan ilmiah seperti eksperimen.
4.	Berpikir Probabilistik (<i>Probability Thinking</i>)	Berpikir probabilistik merupakan penalaran yang digunakan untuk pengambilan keputusan terhadap sesuatu yang berkemungkinan benar atau salah dan berkaitan dengan fenomena peluang.
5.	Berpikir Korelasi (<i>Correlational Thinking</i>)	Berpikir korelasi merupakan suatu penalaran yang digunakan untuk mencari tahu hubungan timbal balik antar variabel dan menghasilkan sebuah hipotesis

⁸³ Chakkrapan Piraksa, Niwat Srisawasdi, and Rekha Koul, "Effect of Gender on Student's Scientific Reasoning Ability: A Case Study in Thailand," *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 116 (2014): 486–91, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.245>.

		ilmiah.
6.	Penalaran Hipotesis-Deduktif (<i>Hypothetical-Deductive Reasoning</i>)	Penalaran ini merupakan kemampuan untuk merencanakan suatu hipotesis yang berasal dari teori yang kemudian dikembangkan untuk menghasilkan solusi terhadap suatu permasalahan yang terjadi dalam eksperimen.

4. *Self Efficacy* dan Pengaruhnya dalam Pembelajaran

a. Pengertian *Self Efficacy*

Self efficacy pertama kali diperkenalkan oleh Albert Bandura. Bandura mendefinisikan *self efficacy* sebagai keyakinan individu terhadap kemampuan dirinya dalam melaksanakan tugas atau tindakan yang diperlukan guna mencapai hasil tertentu.⁸⁴ *Self efficacy* adalah kunci dasar yang dimiliki seseorang terhadap apa yang dilakukan.⁸⁵ Keyakinan diri harus dimiliki untuk dapat berhasil dalam proses pembelajaran.⁸⁶ Tingkat *self efficacy* mempengaruhi pilihan aktivitas dan pengaturan lingkungan. Bandura mengatakan bahwa seseorang akan menghindari aktivitas yang mereka yakini melebihi kemampuan diri mereka, dan melakukan aktivitas yang mereka yakini mampu mereka tangani tanpa hambatan.⁸⁷ Lebih lanjut Bandura mengatakan efikasi diri merupakan keyakinan seseorang terhadap kompetensinya dalam pengetahuan, keterampilan dan sikap

⁸⁴ Albert Bandura, *Self Efficacy: The Exercise of Control* (New York: Freeman and Company, 1997).

⁸⁵ 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/ijmsme.v2i3.4356>.

⁸⁶ Agus Susanti et al., "Blended Learning Model: The Effect on Physics Problem-Solving Skills Viewed from Self-Efficacy," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012014>.

⁸⁷ Albert Bandura, "Self-Efficacy Mechanism in Human Agency," *American Psychologist* 37, no. 2 (1982): 122–47, <https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.2.122>.

sehingga dapat mencapai tujuan hidup. Efikasi diri berkaitan dengan perkembangan motivasi yang bersifat berubah-ubah dan sangat peka terhadap perubahan dari waktu ke waktu. Maka dari itu, efikasi diri yang tinggi akan berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja peserta didik dalam proses pembelajaran.⁸⁸

Terdapat ayat dalam Al-Qur'an yang membahas terkait dengan keyakinan manusia, salah satunya pada Q.S Fussilat ayat 30 yang berbunyi :

إِنَّ الَّذِينَ قَالُوا رَبُّنَا اللَّهُ ثُمَّ اسْتَقَمُوا تَتَنَزَّلُ عَلَيْهِمُ الْمَلَائِكَةُ
أَلَّا تَخَافُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَبْشِرُوا بِالْجَنَّةِ الَّتِي كُنتُمْ تُوعَدُونَ ﴿٣٠﴾

Artinya : *"Sesungguhnya orang-orang yang mengatakan: "Tuhan kami ialah Allah" kemudian mereka meneguhkan pendirian mereka, maka malaikat akan turun kepada mereka dengan mengatakan: "Janganlah kamu takut dan janganlah merasa sedih; dan gembirakanlah mereka dengan jannah yang telah dijanjikan Allah kepadamu". (QS. Fussilat ayat 30)*

Ayat di atas menjelaskan tentang keyakinan manusia atas Allah SWT sebagai tuhan, dan meneguhkan pendirian mereka atas keyakinan yang mereka miliki. Maka orang-orang tersebut akan mendapatkan kebaikan-kebaikan dalam hidupnya.

Lunenburg mengatakan bahwa *self efficacy* merupakan keyakinan individu untuk menghadapi dan menyelesaikan masalah yang dihadapi di berbagai situasi dan dapat menentukan tindakan dalam menyelesaikan tugas atau masalah tertentu, sehingga individu tersebut dapat mengatasi rintangan dan mencapai tujuan yang diharapkan.⁸⁹

⁸⁸ Budhyani et al., "The Effectiveness of Blended Learning with Combined Synchronized and Unsynchronized Settings on Self-Efficacy and Learning Achievement."

⁸⁹ Fred C. Lunenburg, "Self-Efficacy in the Workplace: Implications for Motivation and Performance," *International Journal of Management, Business, and*

Keyakinan diri menentukan bagaimana seseorang merasakan, berpikir, memotivasi diri sendiri dan berperilaku. Rasa keyakinan diri yang tinggi akan meningkatkan pencapaian manusia dan keselamatan pribadi dalam banyak hal. Seseorang dengan keyakinan tinggi pada kemampuan mereka menganggap tugas-tugas sulit sebagai tantangan yang harus dikuasai bukan sebagai ancaman yang harus dihindari. Pandangan yang efektif seperti ini akan menumbuhkan minat dan kegemaran yang mendalam dalam beraktivitas. Sebaliknya, seseorang dengan keyakinan diri yang rendah meragukan kemampuannya dan menghindari tugas-tugas yang dipandang sebagai ancaman pribadi. Hal tersebut akan mengakibatkan hilangnya percaya diri dan kemampuan yang dimiliki.⁹⁰

Tanaguchi dkk, mengatakan bahwa efikasi diri merupakan salah satu bentuk kepercayaan diri yang mempengaruhi kemampuan peserta didik. Sehingga *self efficacy* dianggap sangat penting karena dapat mempengaruhi kemampuan serta nilai peserta didik.⁹¹ Pada sebuah penelitian terdahulu, dikatakan bahwa selain kemampuan penalaran, peserta didik harus memiliki aspek lain yaitu aspek afektif. Aspek afektif ini mendukung keberhasilan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah tertentu, salah satunya adalah *self efficacy*. *Self-efficacy* memiliki pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik karena merupakan faktor keberhasilan pembelajaran. Tingkat *self-efficacy* yang dimiliki peserta didik berbeda-beda. Tanpa adanya *self-efficacy* yang tinggi akan menghambat keinginan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah dan mengarah pada

Administration 14, no. 1 (2011): 552–57,
<https://doi.org/10.1177/216507999103901202>.

⁹⁰ Albert Bandura, “Self-efficacy,” *The Wiley Encyclopedia of Personality and Individual Differences*, no. 1994 (1998): 387–91,
<https://doi.org/10.1002/9781119547174.ch243>.

⁹¹ Ernawati et al., “The Junior High School Students’ Attitudes and Self-Efficacy towards Science Subjects.”

perkembangan kemampuan bernalarnya. Jika *self efficacy* peserta didik tinggi tetapi tidak ditunjang dengan kemampuan penalaran yang baik, maka akan terjadi kesalahan dalam pemecahan masalah dan dia tidak akan mampu menginterpretasikan masalah dengan benar.⁹²

Berdasarkan penjelasan terkait *self efficacy* diatas, maka dapat disimpulkan bahwa *self efficacy* merupakan rasa yakin atau kemampuan yang dimiliki individu dalam melakukan suatu tindakan sehingga dapat mencapai suatu tujuan tertentu yang diinginkan.

b. Dimensi - Dimensi *Self Efficacy*

Bandura menyebutkan terdapat tiga dimensi dalam *self efficacy*, antara lain⁹³ :

1. Dimensi Tingkat Kesulitan Tugas (*Level/Magnitude*)
Dimensi ini berkaitan dengan derajat kesulitan tugas ketika individu merasa mampu untuk melakukannya. Dengan kata lain, dimensi ini mengacu pada taraf kesulitan tugas yang diyakini individu akan mampu dilakukan dan diselesaikan.
2. Dimensi Kekuatan Keyakinan (*Strength*)
Dimensi ini berkaitan dengan tingkat kekuatan/kegigihan dari keyakinan individu mengenai kemampuannya. Keyakinan yang rendah mudah dipengaruhi oleh pengalaman-pengalaman yang tidak mendukung. Begitu pun sebaliknya. Dimensi ini merupakan keyakinan individu untuk mempertahankan perilaku tertentu.

⁹² A Nurussalamah and R Marlina, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Efficacy Pada Materi Relasi Dan Fungsi," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 5, no. 5 (2022): 1255–68, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i5.1255-1268>.

⁹³ Albert Bandura, "Self-Efficacy: Toward A Unifying Theory Of Behavioral Change," *American Political Science Review* 1, no. 4 (1978): 139–61, <https://doi.org/10.1017/S0003055400259303>.

3. Dimensi Keluasan (*Generality*)

Dimensi ini berkaitan dengan ranah tingkah laku sejauh mana individu tersebut merasa yakin terhadap kemampuannya. Dimensi ini menilai rentang keyakinan individu terhadap kemampuannya melakukan aktivitas secara luas atau hanya terbatas pada domain tertentu.

c. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi *Self Efficacy*

Bandura mengatakan bahwa *self efficacy* dapat ditimbulkan atau dipelajari dengan empat faktor / sumber informasi utama. Berikut dijelaskan terkait empat faktor tersebut⁹⁴ :

1. Pengalaman Keberhasilan

Pengalaman keberhasilan (*enactive mastery experiences*), merupakan pengalaman yang menyebabkan individu mengerahkan segala kemampuannya untuk meraih keberhasilan. Keberhasilan individu dalam menyelesaikan tugas dapat meningkatkan, tidak berpengaruh, atau menurunkan efikasi diri. Pengalaman keberhasilan merupakan sumber efikasi diri yang paling berpengaruh karena sumber informasi bersifat informasi langsung.

2. Pengalaman Orang Lain (*vicarious experiences*)

Vicarious experiences dikenal juga dengan istilah *Modelling*, merupakan cara meningkatkan efikasi diri dengan mengamati keberhasilan orang lain dalam menyelesaikan tugas tertentu. Keberhasilan orang lain yang memiliki kemampuan relatif sama dengan diri seorang individu dapat meningkatkan efikasi dirinya, sebaliknya efikasi diri menurun ketika seseorang melihat kegagalan orang lain.

⁹⁴ Lina Erlina, *Efikasi Diri Dalam Meningkatkan Kemampuan Mobilisasi Pasien*, ed. Hotma Rumahorbo, *POROS ONIM: Jurnal Sosial Keagamaan*, vol. 1 (Bandung: Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung, 2020), <https://doi.org/10.53491/porosonim.v1i2.33>.

3. Persuasi Verbal (*verbal persuasion*)
Persuasi verbal meningkatkan efikasi diri dengan menguatkan keyakinan seseorang yang disampaikan secara verbal oleh orang lain maupun diri sendiri, bahwa individu tersebut memiliki kemampuan yang dibutuhkan untuk berhasil.
4. Kondisi Fisik dan Emosi
Kondisi fisik dan emosi atau *Physiological and affective states* dinilai sebagai informasi untuk menilai kemampuan yang dimiliki. Intensitas perubahan terhadap kondisi fisik dan emosi seseorang merupakan hal penting yang akan mempengaruhi efikasi diri. Emosi yang kuat, takut, cemas, stress, dapat mengurangi efikasi diri. Namun, dapat terjadi peningkatan emosi yang tidak berlebihan yang dapat meningkatkan *self efficacy*.

5. Hubungan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan *Self Efficacy* Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning*

Berkaitan dengan dunia pendidikan sains yang berkembang pesat, tujuan pembelajaran bukan hanya tentang bagaimana membuat peserta didik memahami konsep-konsep dalam sains, tetapi juga untuk mempersiapkan peserta didik mencapai prasyarat keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu penalaran ilmiah.⁹⁵ Penalaran merupakan salah satu aspek kecerdasan manusia (*human intelligence*). Dalam proses pembelajaran, penalaran merupakan proses berpikir yang penting karena berhubungan dengan proses pemecahan masalah dan pengambilan keputusan.⁹⁶ Lawson mengatakan bahwa penalaran telah diidentifikasi sebagai keterampilan yang diperlukan untuk keterlibatan dalam pembelajaran yang efektif

⁹⁵ Yulianti et al., "Experimental Evidence of Enhancing Scientific Reasoning through Guided Inquiry Model Approach."

⁹⁶ Juanda, "The Effect Of Inquiry Based Learning On The Reasoning Ability Of Grade VII Students About Heat Concept."

dari pengetahuan teoritis dan prosedural yang terkait dengan disiplin ilmu.⁹⁷

Hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik salah satunya melalui proses implementasi pembelajaran.⁹⁸ Seorang pendidik harus memiliki 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.⁹⁹ Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan dan memfasilitasi kemampuan peserta didik adalah inkuiri terbimbing, dibuktikan dalam suatu penelitian bahwa pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dapat membantu mencapai keterampilan pemecahan masalah yang cukup baik.¹⁰⁰

Menurut Piaget, pengetahuan yang didapat peserta didik akan bermakna jika dicari dan ditemukan sendiri oleh peserta didik.¹⁰¹ Sejalan dengan hal tersebut, pembelajaran inkuiri sebagai bentuk penyelidikan dan membentuk pengetahuan yang mendalam dapat meningkatkan kemampuan bernalar peserta didik dalam mengevaluasi kesimpulan yang diperoleh dari fakta penyelidikan¹⁰² sesuai dengan 5 tahapan dalam model pembelajaran ini. Pada tahap merumuskan masalah pendidik terlebih dahulu menyajikan suatu pertanyaan ataupun permasalahan untuk merangsang motivasi belajar peserta didik,

⁹⁷ Giasi et al., “Scientific Reasoning Abilities Of In-Service Science Teachers In A Biology Modeling Workshop.”

⁹⁸ Juanda, “The Effect Of Inquiry Based Learning On The Reasoning Ability Of Grade VII Students About Heat Concept.”

⁹⁹ Ulpi Saharsa, “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Video Based Laboratory Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika” 6, no. 2 (2018): 57–64.

¹⁰⁰ Y. Afiyati, K. Warniasih, and N. W. Utami, “Problem-Solving with Guided Inquiry Learning: An Analysis of Student’s Problem-Solving Ability,” *Journal of Physics: Conference Series* 1581, no. 1 (2020): 1–8, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012035>.

¹⁰¹ Isrok’atun and Amelia, *Model-Model Pembelajaran Matematika*, ed. Bunga Sari Fatmala, 1st ed. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2018).

¹⁰² Anjani, Supeno, and Subiki, “Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sma Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Disertai Diagram Berpikir Multidimensi.”

dan peserta didik berusaha memperhatikan dan memahami permasalahan tersebut.¹⁰³ Pada tahap ini peserta didik dapat mengembangkan kemampuan penalaran kontrol variabel. Yang kedua merumuskan hipotesis yaitu peserta didik merumuskan dugaan sementara melalui pemahaman tentang masalah yang pada tahap sebelumnya disajikan¹⁰⁴ serta dapat mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan pada permasalahan.¹⁰⁵ Pada tahap ini dapat melatih kemampuan probabilistik peserta didik. Tahapan ketiga yaitu mengumpulkan data, pada tahap ini peserta didik harus mengumpulkan data dari berbagai sumber dan fakta yang dapat memperkuat hipotesis yang dirumuskan.¹⁰⁶ Tahapan ini dapat melatih penalaran korelasi peserta didik. Pada tahap keempat yaitu menguji hipotesis, untuk membuktikan kebenaran hipotesis serta menemukan jawaban dari permasalahan¹⁰⁷ data yang telah diperoleh sebelumnya digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan oleh peserta didik, dan hasil dari uji hipotesis disampaikan peserta didik kepada peserta didik lainnya.¹⁰⁸ Pada tahap ini peserta didik dapat mengembangkan kemampuan penalaran proporsional dan hipotesis-deduktif. Tahap terakhir yaitu menarik kesimpulan, pada tahap inilah kemampuan penalaran ilmiah peserta didik dilatih untuk dapat menarik kesimpulan yang logis mengenai suatu permasalahan.¹⁰⁹ Pada tahap menarik kesimpulan, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan penalaran konservasi yang dimiliki mengenai suatu konsep.

¹⁰³ Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika*.

¹⁰⁴ Ibid, h.56.

¹⁰⁵ Anjani, Supeno, and Subiki, "Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sma Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Disertai Diagram Berpikir Multidimensi."

¹⁰⁶ Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika*.

¹⁰⁷ Anjani, Supeno, and Subiki, "Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sma Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Disertai Diagram Berpikir Multidimensi."

¹⁰⁸ Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika*.

¹⁰⁹ Anjani, Supeno, and Subiki, "Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sma Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Disertai Diagram Berpikir Multidimensi."

Berikut merupakan hubungan antar variabel berdasarkan sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing dan aspek yang diukur dalam kemampuan *scientific reasoning* dan *self efficacy* peserta didik:

Tabel 2. 3 Hubungan Antar Variabel

Sintaks Inkuiri Terbimbing	Kegiatan		Indikator KSR	Indikator <i>Self Efficacy</i>
	Pendidik	Peserta Didik		
Merumuskan Masalah	Memberikan informasi singkat mengenai materi, memberikan fenomena yang berkaitan dengan materi untuk dijadikan rumusan masalah	Mengamati penjeasan yang diberikan oleh pendidik, memperhatikan fenomena tentang materi dan merumuskan masalah	Pengendalian Variabel	<i>Level:</i> Keyakinan diri bahwa mampu menyelesaikan tugas dari yang mudah hingga yang sulit
Merumuskan Hipotesis	Membimbing peserta didik dalam menentukan dugaan sementara dari masalah yang telah dirumuskan	Peserta didik membuat hipotesis tentang masalah yang telah dirumuskan	Berpikir Probabilistik	<i>Strength:</i> Pengaruh pengalaman individu
Mengumpulkan Data	Mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan sumber penguat dari hipotesis yang diajukan, data yang dikumpulkan dapat berasal dari bahan ajar ataupun sumber	Mengumpulkan data dengan menggunakan sumber-sumber yang ada dan membangun pengetahuan yang dimiliki, untuk dapat membuktikan	Berpikir Korelasi	<i>Strength:</i> Kegigihan diri ketika mengerjakan soal-soal fisika

	tambahan lainnya	hipotesis yang telah dirumuskan		
Menguji Hipotesis	Mengarahkan peserta didik untuk mengolah data yang telah didapatkan, menguji apakah dugaan sementara yang telah dibuat benar atau salah	Mengolah data yang telah dikumpulkan kemudian menyesuaikan data untuk membuktikan kebenaran hipotesis	Penalaran Hipotesis-Deduktif	<i>Generality:</i> Keyakinan pada kemampuan diri dalam menghadapi permasalahan yang bervariasi
Menarik Kesimpulan	Mengarahkan tiap kelompok untuk menyimpulkan hasil dari permasalahan dan hipotesis yang dirumuskan, apakah dugaan tersebut sesuai dengan data yang diperoleh	Membuat kesimpulan dan menjelaskan hasil diskusi masing-masing kelompok terkait masalah yang telah terjawab	Berpikir Proporsional dan Konservasi	<i>Generality:</i> Keyakinan diri mampu konsistensi pada aktivitas dan tugas

6. Momentum dan Impuls dalam Pembelajaran Fisika

a. Momentum

Momentum merupakan ukuran kesukaran untuk memberhentikan suatu benda.¹¹⁰ Dalam fisika terdapat dua jenis momentum, yaitu momentum linear dan momentum sudut. Pada materi ini, momentum yang dimaksud adalah momentum linear. Momentum merupakan sebuah nilai dari perkalian materi yang memiliki masa dan kecepatan.¹¹¹ Massa merupakan besaran skalar, sedangkan kecepatan merupakan besaran vektor. Perkalian antara besaran skalar dengan besaran vektor akan menghasilkan besaran vektor.

¹¹⁰ Hugh D. Young et.al, *Fisika Universitas* (Jakarta: Erlangga, 2002).

¹¹¹ Douglas C. Giancoli, *Fisika : Prinsip Dan Aplikasi*, 7th ed. (Jakarta: Erlangga, 2014).

Jadi, momentum merupakan besaran vektor. Arah momentum searah dengan arah kecepatan.¹¹² Dalam fisika momentum disimbolkan dengan p . Berikut persamaan matematis dari momentum¹¹³ :

$$p = m \cdot v$$

Keterangan :

p = momentum (kg.m/s)

m = massa (kg)

v = kecepatan (m/s)

Momentum sebuah partikel dapat dipandang sebagai ukuran kesulitan untuk mendiamkan benda. Sebagai contoh, sebuah truk berat mempunyai momentum yang lebih besar dibandingkan mobil yang ringan yang bergerak dengan kelajuan yang sama. Untuk menghentikan truk tersebut dibutuhkan gaya yang lebih besar dibanding mobil yang ringan dalam waktu tertentu.¹¹⁴

b. Impuls

Impuls adalah besarnya vektor gaya yang bekerja terhadap benda dalam selang waktu tertentu. Selang waktu yang diperlukan vektor gaya untuk mempengaruhi gerak benda relatif sangat singkat (hanya sepersekian detik).¹¹⁵ Setiap benda yang bergerak mempunyai momentum.¹¹⁶ Momentum juga dinamakan jumlah gerak yang besarnya berbanding lurus dengan massa dan kecepatan benda. Besarnya $F \cdot \Delta t$ disebut impuls, sedangkan besarnya $m \cdot v$ disebut momentum. Impuls disimbolkan dengan huruf "I". Berikut rumus dari impuls:

¹¹² Hugh D. Young et.all, *Fisika Universitas*.

¹¹³ Giancoli, *Fisika : Prinsip Dan Aplikasi*.

¹¹⁴ Ibid.

¹¹⁵ Sudirma, *Fisika Kelompok Teknologi Dan Kesehatan* (Jakarta: Erlangga, 2010).

¹¹⁶ Phi-Wiki, *Fisika Dasar 1* (Bandung: HIMAFI ITB, 2012).

$$I = F \Delta t$$

Keterangan :

I = impuls (N.s) 1 N = kg. m/s², maka N.s = kg.m/s

F = gaya impulsif (N)

Δt = perubahan waktu (s)

Berikut terdapat ayat yang terkandung dalam Q.S Al-Jaatsiyah ayat 22 tentang hubungan momentum dan impuls :

وَحَلَقَ اللَّهُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَلِتُجْزَىٰ كُلُّ نَفْسٍ بِمَا

كَسَبَتْ وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ ﴿٢٢﴾

Artinya : “Dan Allah menciptakan langit dan bumi dengan tujuan yang benar dan agar dibalasi tiap-tiap diri terhadap apa yang dikerjakan, dan mereka tidak akan dirugikan.” (Al-Jaatsiyah : 22)

Ayat tersebut menjabarkan tentang interaksi yang terjadi di alam secara lebih luas lagi. Interaksi tersebut tidak sekedar saling pengaruh-mempengaruhi, saling memberi dan menerima antar manusia, makhluk atau benda.

Hubungan antara momentum dan impuls adalah bahwa impuls berbanding lurus dengan perubahan momentumnya. Perubahan total momentum sama dengan impuls.¹¹⁷ Banyak gejala yang dapat dijelaskan dengan konsep momentum dan impuls, contohnya tumbukan antara dua benda, dll. Salah satu contoh aplikasi impuls dalam kehidupan sehari-hari adalah palu yang dibuat dari logam yang keras.¹¹⁸

Contoh soal

Andi menendang bola yang diam dengan gaya 100 N, jika waktu persinggungan bola dengan kaki 0,2 detik, dan massa bola 0,5 kg. Berapa kecepatan bola sesaat setelah ditendang?

¹¹⁷ Giancoli, *Fisika : Prinsip Dan Aplikasi*.

¹¹⁸ Eko Firmansyah et all, *Fisika Dasar 1* (Yogyakarta, 2015).

Penyelesaian :

Dik : $F = 100 \text{ N}$

$$M = 0,5 \text{ kg}$$

Dit : $vt?$

Jawab : $F \cdot \Delta t = m(vt - v_0)$

$$100 \cdot 0,2 = 0,5(vt - 0)$$

$$20 = 0,5 vt$$

$$vt = 20 / 0,5$$

$$vt = 40 \text{ m/s}$$

c. Hukum Kekekalan Momentum dan Tumbukan

Misalkan benda A dan B masing-masing mempunyai massa m_A dan m_B , masing-masing bergerak segaris dengan kecepatan v_A dan v_B dengan $v_A > v_B$. Setelah tumbukan kecepatan benda berubah menjadi v_A' dan v_B' . Jika F_{BA} adalah gaya dari A untuk menumbuk B dan F_{AB} adalah gaya dari B yang dipakai untuk menumbuk A , maka menurut hukum III Newton :

$$F_{AB} = -F_{BA}$$

$$F_{AB} \cdot \Delta t = -F_{BA} \cdot \Delta t$$

$$(\text{impuls}) A = (\text{impuls}) B$$

$$m_A v_A - m_A v_A' = -(m_B v_B - m_B v_B')$$

$$m_A v_A + m_B v_B = m_A v_A' + m_B v_B'$$

Jumlah momentum dari A dan B sebelum dan sesudah tumbukan adalah sama / tetap. Hukum ini disebut sebagai hukum kekekalan momentum linear.¹¹⁹

¹¹⁹ Hugh D. Young et.all, *Fisika Universitas*.

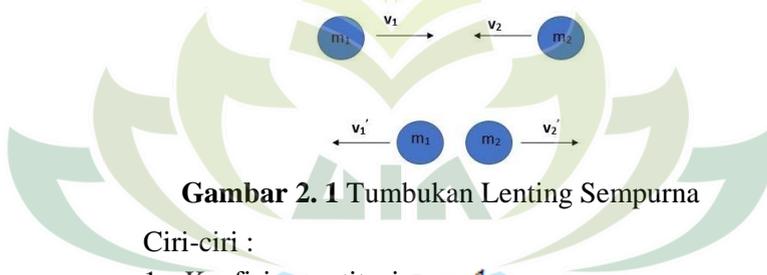
d. Tumbukan

Pada setiap jenis tumbukan berlaku hukum kekekalan momentum tetapi tidak selalu berlaku hukum kekekalan energi mekanik. Sebab sebagian energi mungkin diubah menjadi panas akibat tumbukan atau terjadi perubahan bentuk.

Terdapat beberapa jenis tumbukan, antara lain :

1) Tumbukan Lenting Sempurna

Tumbukan lenting sempurna merupakan tumbukan yang tidak mengalami perubahan energi. Jika tumbukan tidak terjadi kehilangan energi kinetik maka tumbukan bersifat lenting sempurna.¹²⁰ Dibawah ini ditunjukkan gambar dua benda bermassa m_1 dan m_2 bergerak dengan kecepatan v_1 dan v_2 sepanjang garis lurus yang sama.



Gambar 2. 1 Tumbukan Lenting Sempurna

Ciri-ciri :

1. Koefisien restitusi $e = 1$
2. Tidak ada perubahan energi kinetik benda

$$\Delta E_k = E_k' - E_k = 0$$

Rumus¹²¹ :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

Keterangan :

m_1 = massa benda 1 (kg)

m_2 = massa benda 2 (kg)

v = kecepatan benda sebelum tumbukan (m/s)

v' = kecepatan benda setelah tumbukan (m/s)

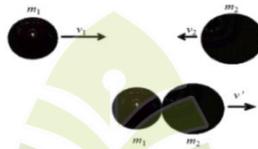
¹²⁰ Phi-Wiki, *Fisika Dasar 1*.

¹²¹ Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar 1* (Bandung: ITB, 2016).

Contoh tumbukan lenting sempurna dalam kehidupan sehari-hari adalah tumbukan antara dua bola elastis seperti bola billiard.

2) Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Tumbukan tidak lenting merupakan tumbukan yang tidak memberlakukan hukum kekekalan energi kinetik (energi mekanik) dan setelah tumbukan kedua benda bergerak dengan kecepatan yang sama seperti diilustrasikan pada Gambar dibawah ini. Kecepatan kedua benda setelah tumbukan adalah v' .



Gambar 2. 2 Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Ciri-ciri :

1. Koefisien restitusi $e = 0$
2. Kecepatan akhir sama / dua benda menyatu
($v_1 = v_2 = v$)
3. Terjadi perubahan energi kinetik benda

$$\Delta E_k = E'_k - E_k$$

Rumus¹²² :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$$

Contoh tumbukan tidak lenting sama sekali dalam kehidupan sehari-hari adalah pada ayunan balistik dimana peluru tertanam dalam sebuah balok, dan kemudian keduanya mengalami suatu gerak ayunan.

¹²² Ibid, h.453.

3) Tumbukan Lenting Sebagian

Tumbukan lenting sebagian merupakan tumbukan yang tidak memberlakukan hukum kekekalan energi mekanik sebab terdapat sebagian energi yang diubah dalam bentuk lain, misalnya panas. Pada tumbukan lenting sebagian energi kinetik setelah tumbukan akan lebih besar dibanding sebelum tumbukan.

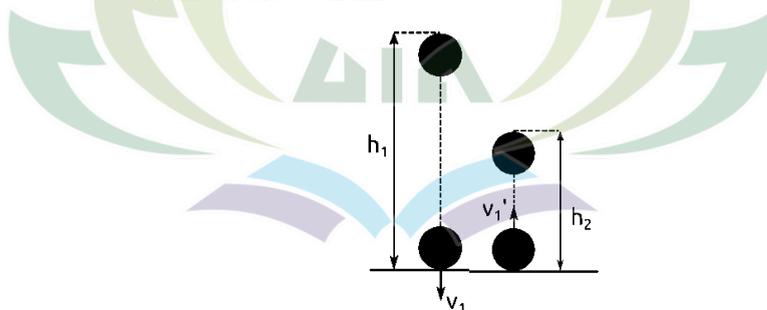
Rumus¹²³ :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

Ciri-ciri :

1. Koefisien restitusi $0 < e < 1$
2. Energi kinetik sebelum dan setelah tumbukan tidak sama
3. Kecepatan setelah tumbukan berkurang

Contoh tumbukan lenting sebagian dalam kehidupan sehari-hari yaitu sebuah bola tenis yang dilepas dari ketinggian tertentu di atas lantai yang diilustrasikan pada Gambar dibawah ini.



Gambar 2. 3 Tumbukan Lenting Sebagian

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan landasan dari keseluruhan proses penelitian. Kerangka berpikir menjelaskan bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah ditetapkan sebagai masalah yang penting..¹²⁴ Variabel yang akan diteliti dalam

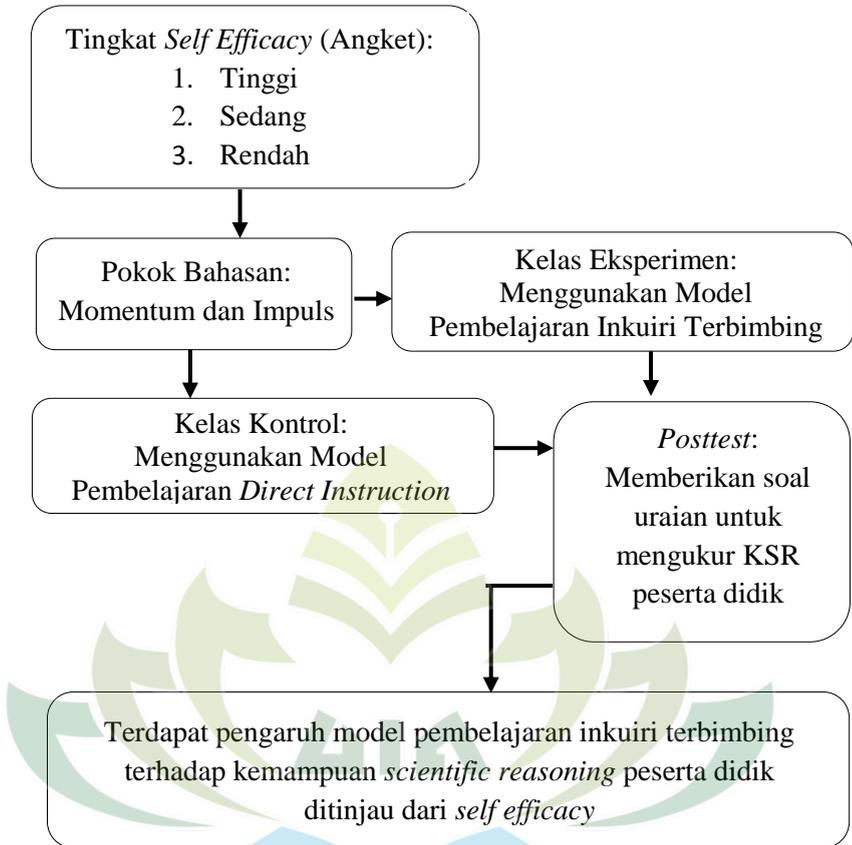
¹²³ Ibid, h.455.

¹²⁴ Prof. Dr. Eri Barlian, Ms, Metodologi Penelitian Kualitatif & Kuantitatif, 1st ed. (Padang: Sukabina Press, 2016).

penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X), variabel terikat (Y), dan variabel moderator (Z). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, variabel terikat adalah Kemampuan *Scientific Reasoning* Peserta Didik, dan variabel moderator adalah *Self Efficacy*.

Langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah membentuk dua kelompok kelas yang terdiri dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu model pembelajaran *direct instruction* (pembelajaran langsung). Setelah melakukan pembentukan kelompok kelas, dilanjutkan dengan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan masing-masing model yang telah disebutkan. Kelas eksperimen dibimbing oleh pendidik menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang menjadikan peserta didik sebagai pusat dalam pembelajaran. Sedangkan kelas kontrol menggunakan model *direct instruction* dan yang menjadi pusat pembelajaran adalah pendidik. Setelah pembelajaran selesai, lakukan uji tes untuk mengetahui dan melihat sejauh mana kemampuan *scientific reasoning* peserta didik setelah menggunakan kedua model pembelajaran tersebut. Model inkuiri terbimbing diharapkan mampu meningkatkan kemampuan *scientific reasoning* peserta didik dengan mengontrol *self efficacy* yang dimiliki.

Berdasarkan uraian di atas, berikut digambarkan kerangka berpikir dalam penelitian ini



Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir

C. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis didefinisikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan masih berdasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.

1. Hipotesis penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah “terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *scientific reasoning* pada peserta didik yang memiliki kategori *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah.

2. Hipotesis statistik

- 1) $H_0 = 0$ (tidak terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *scientific reasoning* pada peserta didik yang memiliki kategori *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah)
- 2) $H_1 \neq 0$ (terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *scientific reasoning* pada peserta didik yang memiliki kategori *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah)



DAFTAR RUJUKAN

- A, W Kurniawan, and Z Puspitaningtyas. *Penelitian Kuantitatif, Metode Penelitian Kuantitatif*. Google Books, 2016.
- Abdullah, Mikrajuddin. *Fisika Dasar 1*. Bandung: ITB, 2016.
- Afiyati, Y., K. Warniasih, and N. W. Utami. "Problem-Solving with Guided Inquiry Learning: An Analysis of Student's Problem-Solving Ability." *Journal of Physics: Conference Series* 1581, no. 1 (2020): 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012035>.
- Agus, Imaludin. "Hubungan Antara Efikasi Diri Dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa." *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 9, no. 1 (2021): 1. <https://doi.org/10.31941/delta.v9i1.1061>.
- Agustiana, Nia, Nanang Supriadi, and Komarudin Komarudin. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Dengan Penerapan Pendekatan Bridging Analogy Ditinjau Dari Self-Efficacy." *Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangan* 7, no. 1 (2019): 61. <https://doi.org/10.35450/jip.v7i1.117>.
- Albert Bandura. "Self-Efficacy: Toward A Unifying Theory Of Behavioral Change." *American Political Science Review* 1, no. 4 (1978): 139–61. <https://doi.org/10.1017/S0003055400259303>.
- All, Eko Firmansyah et. *Fisika Dasar 1*. Yogyakarta, 2015.
- Amelia, Isrok'atun and. *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Edited by Bunga Sari Fatmala. 1st ed. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2018.
- Anjani, Adis Veliana, Yuberti Yuberti, and Ardian Asyhari*. "Pengaruh Prestasi Akademik Dan Perbedaan Gender Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning Mahasiswa Fisika." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 10, no. 4 (2022): 862–74. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i4.26266>.
- Anjani, Fiska, Supeno Supeno, and Subiki Subiki. "Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sma Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Disertai Diagram Berpikir Multidimensi." *Lantanida Journal* 8, no. 1 (2020): 13. <https://doi.org/10.22373/lj.v8i1.6306>.
- Ardiany, M., W. Wahyu, and A. Supriatna. "Enhancement of Self Efficacy of Vocational School Students in Buffer Solution Topics through Guided Inquiry Learning." *Journal of Physics: Conference Series* 895, no. 1 (2017). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012118>.

- Aulia Handayani, Gina, Sistiana Windyariani, and Rizqi Yanuar Pauzi. "Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem." *Biodik* 6, no. 2 (2020): 176–86. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9411>.
- Azmi, Devi Tri Ulul, Sri Astutik, and Subiki Subiki. "Pengaruh Model Pembelajaran (Cc) Berbasis Scaffolding Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning Fisika Siswa Sma." *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)* 10, no. 1 (2021): 1833. <https://doi.org/10.26740/jpps.v10n1.p1833-1843>.
- Bandura, Albert. "Self-Efficacy Mechanism in Human Agency." *American Psychologist* 37, no. 2 (1982): 122–47. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.2.122>.
- Bandura, Albert. "Self-efficacy." *The Wiley Encyclopedia of Personality and Individual Differences*, no. 1994 (1998): 387–91. <https://doi.org/10.1002/9781119547174.ch243>.
- Bandura, Albert. *Self Efficacy: The Exercise of Control*. New York: Freeman and Company, 1997.
- Bao, Lei, Tianfan Cai, Kathy Koenig, Kai Fang, Jing Han, Jing Wang, Qing Liu, et al. "Learning and Scientific Reasoning." *Assessment*, 2009, 586–87.
- Brookhart, Susan M. *How to Assess Higher-Order Thinking Skills In Your Classroom*. *Journal of Education*. Vol. 88. Virginia USA: ASCD Alexandria, 2010. <https://doi.org/10.1177/002205741808801819>.
- Budhyani, I. Dewa Ayu Made, Made Candiasa, Made Sutajaya, and Putu Kerti Nitiasih. "The Effectiveness of Blended Learning with Combined Synchronized and Unsynchronized Settings on Self-Efficacy and Learning Achievement." *International Journal of Evaluation and Research in Education* 11, no. 1 (2022): 321–32. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.22178>.
- Chandra, Kiky, I. Nyoman Sudana Degeng, Dedi Kuswandi, and Punaji Setyosari. "Effect of Guided Inquiry Learning Model and Social Skills to the Improving of Students' Analysis Skills in Social Studies Learning." *Journal for the Education of Gifted Young Scientists* 8, no. 1 (2020): 603–22. <https://doi.org/10.17478/JEGYS.654975>.
- 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/ijmsme.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>.
- Elder, Dr. Richard Paul and Dr. Linda. *Scientific Thinking*, 2003.
- Engelmann, Katharina, Birgit J. Neuhaus, and Frank Fischer. "Fostering Scientific Reasoning in Education—Meta-Analytic Evidence from Intervention Studies." *Educational Research and Evaluation* 22, no. 5–6 (2016): 333–49. <https://doi.org/10.1080/13803611.2016.1240089>.
- Erlina, Lina. *Efikasi Diri Dalam Meningkatkan Kemampuan Mobilisasi Pasien*. Edited by Hotma Rumahorbo. *POROS ONIM: Jurnal Sosial Keagamaan*. Vol. 1. Bandung: Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung, 2020. <https://doi.org/10.53491/porosonim.v1i2.33>.
- Ernawati, M. Dwi Wiwik, Aulia Sanova, Dwi Agus Kurniawan, and Yulita Dwi Citra. "The Junior High School Students' Attitudes and Self-Efficacy towards Science Subjects." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 8, no. 1 (2022): 23–36. <https://doi.org/10.21831/jipi.v8i1.42000>.
- Fischer, Frank, Ingo Kollar, Stefan Ufer, Beate Sodian, and Heinrich Hussmann. "Scientific Reasoning and Argumentation: Advancing an Interdisciplinary Research Agenda in Education." *Frontline Learning Research* 2, no. 3 (2014): 28–45.
- Giancoli, Douglas C. *Fisika : Prinsip Dan Aplikasi*. 7th ed. Jakarta: Erlangga, 2014.
- Giasi, Trudy, Courtney Irwin, Karen E Irving, and Kathy L Malone. "Scientific Reasoning Abilities Of In-Service Science Teachers In A Biology Modeling Workshop," no. April 2019 (2017).
- Graaf, Joep van der, Eva van de Sande, Martine Gijssel, and Eliane

- Segers. "A Combined Approach to Strengthen Children's Scientific Thinking: Direct Instruction on Scientific Reasoning and Training of Teacher's Verbal Support." *International Journal of Science Education* 41, no. 9 (2019): 1119–38. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1594442>.
- Handaka, Arif, Sukarmin Sukarmin, and Widha Sunarno. "Pembelajaran Fisika Melalui Konstruktivisme Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Bebas Termodifikasi Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi Dan Sikap Ilmiah." *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA* 7, no. 2 (2018): 190. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v7i2.22972>.
- He, Peng, Changlong Zheng, and Tingting Li. "Development and Validation of an Instrument for Measuring Chinese Chemistry Teachers' Perceived Self-Efficacy Towards Chemistry Core Competencies." *International Journal of Science and Mathematics Education* 20, no. 7 (2022): 1337–59. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10216-8>.
- Heksa, Afrita. *Pembelajaran Inkuiri Di Masa Pandemi*. 1st ed. Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- Hidayatullah, Silmi, and Ratna Wulan. "Meta-Analysis of the Influence of 21st Century High School Students' Skills in Learning Physics Using a Guided Inquiry Model." *Journal of Physics: Conference Series* 2309, no. 1 (2022). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2309/1/012057>.
- Hikmawati, Fenti. *Metodologi Penelitian*. Depok, 2020.
- Hilfert-Rüppell, Dagmar, Monique Meier, Daniel Horn, and Kerstin Höner. "Professional Knowledge and Self-Efficacy Expectations of Pre-Service Teachers Regarding Scientific Reasoning and Diagnostics." *Education Sciences* 11, no. 10 (2021). <https://doi.org/10.3390/educsci11100629>.
- Hugh D. Young et.all. *Fisika Universitas*. Jakarta: Erlangga, 2002.
- Husnidar, Husnidar, and Rahmi Hayati. "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa." *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* 2, no. 2 (2021): 67–72. <https://doi.org/10.51179/asimetris.v2i2.811>.
- Isrok'atun, and Amelia Rosmala. *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Edited by Bunga Sari Fatmawati. 1st ed. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2018.
- Jaya, Indra. *Statistik Penelitian Pendidikan.Pdf*. Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2010.
- Juanda, N. A. C. Damawati and E. A. "The Effect Of Iniquiry Based

- Learning On The Reasoning Ability Of Grade VII Students About Heat Concept.” *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 12, no. 1 (2016): 65–76. <https://doi.org/10.15294/jpfi>.
- Lau, Wilfred W.F. “Predicting Pre-Service Mathematics Teachers’ Teaching and Learning Conceptions: The Role of Mathematical Beliefs, Mathematics Self-Efficacy, and Mathematics Teaching Efficacy.” *International Journal of Science and Mathematics Education* 20, no. 6 (2022): 1141–60. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10204-y>.
- Lawson, Antone E. “The Nature and Development of Scientific Reasoning: A Synthetic View.” *International Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 3 (2004): 307–38. <https://doi.org/10.1007/s10763-004-3224-2>.
- Lederman, Norman G., and Judith S. Lederman. “Teaching and Learning Nature of Scientific Knowledge: Is It Déjà vu All over Again?” *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research* 1, no. 1 (2019): 1–9. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0002-0>.
- Lunenburg, Fred C. “Self-Efficacy in the Workplace: Implications for Motivation and Performance.” *International Journal of Management, Business, and Administration* 14, no. 1 (2011): 552–57. <https://doi.org/10.1177/216507999103901202>.
- M. Nugroho Adi Saputro, Poetri Leharia Pakpahan. “Mengukur Keefektifan Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran.” *Frontiers in Neuroscience* 14, no. 1 (2021): 1–13.
- Malik, Adam, Yusup Setiawan, and Winda Setya. “Development of Quizizz-Based Interactive Questions to Measure Scientific Reasoning Skills” 7, no. 1 (2021): 39–52.
- Manalu, Juliati Boang, Pernando 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>.
- Mayangsari, F., Yusrizal, and Mustafa. “Application of Guided Inquiry Learning Model to Improve Students’ Scientific Attitudes and Learning Outcomes.” *Journal of Physics: Conference Series* 1460, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012138>.
- McComas, William F. “Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS).” *The Language of Science Education*, 2014, 108–108. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_97.
- Ms, Prof. Dr. Eri Barlian. *Metodologi Penelitian Kualitatif &*

- Kuantitatif*. 1st ed. Padang: Sukabina Press, 2016. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>.
- 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/ijjsme.v2i1.3980>.
- Noer, S. H., P. Gunowibowo, and M. Triana. "Improving Students' Reflective Thinking Skills and Self-Efficacy through Scientific Learning." *Journal of Physics: Conference Series* 1581, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012036>.
- Nurhidayati, Euis. "Pedagogi Konstruktivisme Dalam Praksis Pendidikan Indonesia." *Indonesian Journal of Educational Counseling* 1, no. 1 (2017): 1–14. <https://doi.org/10.30653/001.201711.2>.
- Nurohman, S., W. Sunarno, Sarwanto, and S. Yamtinah. "The Validation of Digital Analysis Tool-Assisted Real-World Inquiry (Digita-Ri) as a Modification of the Inquiry-Based Learning Model in the Digital Age." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 10, no. 3 (2021): 387–99. <https://doi.org/10.15294/JPII.V10I3.30779>.
- Nurussalamah, A, and R Marlina. "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Efficacy Pada Materi Relasi Dan Fungsi." *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 5, no. 5 (2022): 1255–68. <https://doi.org/10.22460/jpmpi.v5i5.1255-1268>.
- Nuryadi, Dkk. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. 1st ed. Yogyakarta: Sibuku Media, 2017.
- Omarchevska, Yoana, Andreas Lachner, Juliane Richter, and Katharina Scheiter. *It Takes Two to Tango: How Scientific Reasoning and Self-Regulation Processes Impact Argumentation Quality*. *Journal of the Learning Sciences*. Vol. 31. Routledge, 2022. <https://doi.org/10.1080/10508406.2021.1966633>.
- Phi-Wiki. *Fisika Dasar 1*. Bandung: HIMAFI ITB, 2012.
- Piraksa, Chakkrapan, Niwat Srisawasdi, and Rekha Koul. "Effect of Gender on Student's Scientific Reasoning Ability: A Case Study in Thailand." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 116 (2014): 486–91. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.245>.
- Purwanto, Nfn. "Variabel Dalam Penelitian Pendidikan." *Jurnal Teknodik* 6115 (2019): 196–215. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.554>.
- R T Kusuma, S M Siahaan and N Andriani. "Guided Inquiry Model Effect on Students Learning Outcomes in Static Fluid." *Journal*

- of Physics: Conference Series*, 2019. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1166/1/012011>.
- Rasyid, Abdur, Mukarramah Mustari, Yunia Nabila Aziziy, and Dede Salim Nahdi. "Guided Inquiry with Sparkol Videoscribe in Science Learning : A Study of Students ' Scientific Attitudes" 1, no. 1 (2022): 34–41.
- Rogers, John, and Andrea Révész. "Experimental and Quasi-Experimental Designs," 2016, 133–43.
- Rowe, Penny M, Lea Fortmann, Timothy L Guasco, Aedin Wright, Emma Sevier, Grace Stokes, Amanda Mifflin, et al. "Integrating Polar Research into Undergraduate Curricula Using Computational Guided Inquiry." *Journal of Geoscience Education* 0, no. 0 (2020): 1–14. <https://doi.org/10.1080/10899995.2020.1768004>.
- Saharsa, Ulpi. "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Video Based Laboratory Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika" 6, no. 2 (2018): 57–64.
- Semilarski, Helen, Regina Soobard, Jack Holbrook, and Miia Rannikmäe. "Expanding Disciplinary and Interdisciplinary Core Idea Maps by Students to Promote Perceived Self-Efficacy in Learning Science." *International Journal of STEM Education* 9, no. 1 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00374-8>.
- Serevina, Vina, Nada Yolanda, and Virgiana Tinura. "Application of a Guided Inquiry Model to Improve the Learning Outcomes of Class XI Physics Students." *Proceedings of the 7th Mathematics, Science, and Computer Science Education International Seminar, MSCEIS 2019*, 2020. <https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2296793>.
- Setiawan, Muhammad Andi. *Belajar Dan Pembelajaran*. Edited by Fungky. 1st ed. Kab. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2017.
- Shabrina, Annisa, and Rahma Diani. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course Dengan Model Inkuiri Terbimbing." *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 1 (2019): 9–26. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i1.3922>.
- Shofiyah, F E Wulandari and N. "Problem-Based Learning : Effects On Student ' s Scientific Reasoning Skills in Science." *Journal of Physics: Conference Series*, 2018, 0–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012029>.
- Sigiro, Oktavia Nurmawaty, Diana Vivanti Sigit, and Ratna Komala. "Hubungan Efikasi Diri Dan Penalaran Ilmiah Dengan Hasil Belajar Biologi Siswa Sma." *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*

- 10, no. 2 (2017): 30–34. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.10-2.4>.
- Sinon, I. L.S., K. R. Sapari, and A. Y.T. Allo. “The Influence of Guided Inquiry Learning Model through Experimental Method for Understanding the Concept of Students in Calorie Material.” *Journal of Physics: Conference Series* 2392, no. 1 (2022). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2392/1/012006>.
- Sudirma. *Fisika Kelompok Teknologi Dan Kesehatan*. Jakarta: Erlangga, 2010.
- Suendarti, Mamik, and Hawa Liberna. “The Effect of I-CARE Learning Model on the Students’ Metacognition.” *Journal of Mathematics Education* 3, no. 2 (2018): 40–46. <https://doi.org/10.31327/jomedu.v3i2.439>.
- Sulistiawati, Sulistiawati, Didi Suryadi, and Siti Fatimah. “Desain Didaktis Penalaran Matematis Untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP Pada Luas Dan Volume Limas.” *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 6, no. 2 (2015): 135. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i2.4833>.
- Suluh, Melkianus, and Dekriati Ate. “Efektifitas Pelaksanaan Kurikulum 2013 Ditinjau Dari Kesiapan Sekolah Dan Pengaruhnya Terhadap Perkembangan Sekolah.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 5, no. 2 (2019): 248. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i2.280>.
- Sundayana, Rostina. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: ALFABETA, cv, 2016.
- Sundayana, Rostina. *Statistika Penelitian Pendidikan*. 2nd ed. Bandung: ALFABETA, cv, 2020.
- Surajiyo, Sugeng Astanto, and Sri Andiani. *Dasar-Dasar Logika*. Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Susanti, Agus, Rahma Diani, Rina Budi Satiarti, Rohimatun Munawaroh, and Dwi Fujiani. “Blended Learning Model: The Effect on Physics Problem-Solving Skills Viewed from Self-Efficacy.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012014>.
- Tadjuddin, Nilawati, Mukarramah Mustari, and Mela Puspita. “Model Treffinger: Pengaruh Terhadap Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Pada” 1, no. 1 (2020): 35–45.
- Tirta, G. A.R., P. Prabowo, and S. Kuntjoro. “Implementation of Cooperative Learning Group Investigation to Improve Students Self-Efficacy and Learning Achievement on Statics Fluid.” *Journal of Physics: Conference Series* 1157, no. 3 (2019): 0–6.

- <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032008>.
- Tohir, Mohammad. "Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015." *Paper of Matematohir* 2, no. 1 (2019): 1–2. <https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasil-pisa-indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/>.
- Tornee, Niwat, Tassanee Bunterm, Kerry Lee, Supaporn Muchimapura, and Kerry Lee. "Examining the Effectiveness of Guided Inquiry with Problem-Solving Process and Cognitive Function Training in a High School Chemistry Course." *Pedagogies: An International Journal* 00, no. 00 (2019): 1–24. <https://doi.org/10.1080/1554480X.2019.1597722>.
- Tri Sandya Wijaya Kusuma, and Mukaramah Mustari. "Model Discovery Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Cerita Pada Siswa SD." 2, no. 1 (2023): 46–55.
- Ulfa, Maghfirah, Yusrizal Yusrizal, Ismul Huda, and Suhrawardi Ilyas. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Konstruktivisme Radikal Terhadap Berpikir Kritis Peserta Didik." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 8, no. 1 (2022): 109–13. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.906>.
- Utami, Dian Sri, Laila Khamsatul Muharrami, Wiwin Puspita Hadi, and Mochammad Ahied. "Profil Scientific Reasoning Ability Siswa Pada Materi Gerak Benda." *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 11, no. 2 (2020): 93. <https://doi.org/10.20527/quantum.v11i2.8570>.
- Wilujeng, Indrawati, and Hari Anggit Cahyo Wibowo. "Penalaran Ilmiah Mahasiswa Calon Guru Fisika Dalam Pembelajaran Daring." *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 1, no. 2 (2021): 46–54. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v1i2.1025>.
- Yuberti and Antomi Saregar. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. Edited by M. Ridho Kholid and Irwandani. Bandar Lampung: AURA CV. Anugrah Utama Raharja, 2020.
- Yulianti, Erni, Vita Ria Mustikasari, Erti Hamimi, Nor Farahwahidah Abdul Rahman, and Lailatul Fitri Nurjanah. "Experimental Evidence of Enhancing Scientific Reasoning through Guided Inquiry Model Approach." *AIP Conference Proceedings* 2215, no. April (2020). <https://doi.org/10.1063/5.0000637>.
- Yulianti, Erni, and Nailah Nur Zhafirah. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing," no. 21 (2020). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.341>.
- Yulianti, Erni, and Nur Zhafirah. "Analisis Komprehensif Pada

Implementasi Pembelajaran Dengan Model Inkuiri Terbimbing :
Aspek Penalaran Ilmiah” 56 (2020).
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.341>.

