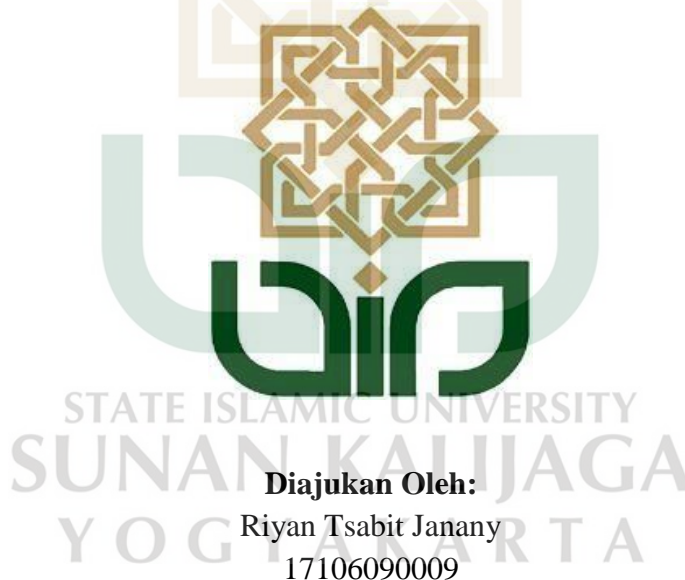


**ANALISIS MODEL MENTAL SIKAP DAN  
PENDEKATAN SISWA DALAM PEMECAHAN  
MASALAH FISIKA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



**Diajukan Oleh:**

Riyan Tsabit Janany  
17106090009

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2022**

# HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2430/Un.02/DT/PP.00.9/08/2022

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Model Mental Sikap dan Pendekatan Siswa dalam Pemecahan Masalah Fisika  
yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RIYAN TSABIT JANANY  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106090009  
Telah diujikan pada : Jumat, 26 Agustus 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 630c631ac792c



Penguji I  
Dr. Murtono, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 630c579d015a1



Penguji II  
Puspo Rohmi, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 630d7fb1785c3



Yogyakarta, 26 Agustus 2022  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 630d88a01dce1

# SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

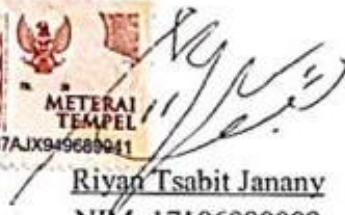
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riyan Tsabit Janany  
NIM : 17106090009  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana berjudul "ANALISIS MODEL SIKAP DAN PENDEKATAN DALAM PEMECAHAN MASALAH FISIKA" merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 19 Agustus 2022



  
Riyan Tsabit Janany  
NIM: 17106090009

# **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI**

## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 1 Bendel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Riyan Tsabit Janany  
NIM : 17106090009  
Judul Skripsi : Analisis Model Sikap dan Pendekatan dalam Pemecahan Masalah Fisika

sudah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Fisika.

Dengan ini, kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 19 Agustus 2022

Pembimbing



Joko Purwanto, M.Sc.  
NIP.19820306 200912 1 002

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Pertama-tama saya ucapkan terimakasih kepada Allah SWT yang telah  
melimpahkan segala rahmat dan hidayahnya sehingga saya bisa  
menyelesaikan tugas akhir ini

Skripsi tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

Ayah tercinta yang telah dahulu pergi, beliau adalah sosok superhero  
nyata didalam hidup saya. Semoga beliau bangga atas pencapaian yang  
saya dapatkan

Mama tercinta yang menjadi wanita terhebat dan pengasih, terima kasih  
atas kerja keras dan doa yang selalu engkau panjatkan untuk anakmu ini  
Mbak dan adek yang selalu memberikan dukungan dan motivasi sehingga  
saya menjadi pribadi yang lebih baik lagi

Sahabat sekaligus teman dekat yang selalu menghibur ketika saya dilanda  
kebuntuan

Sekali lagi saya ucapkan terima kasih kepada kalian semua

Kelak saya akan membalas semua kebaikan kalian

Terima kasih

## MOTTO



**“IN A WORLD OF WORRIES, BE THE  
WARRIOR”**

*(Dalam Dunia yang Penuh Kekhawatiran, Jadilah Seorang Pejuang)*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan segala pertolongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Model Sikap dan Pendekatan dalam Pemecahan Masalah Fisika”**. Penulis menyadari, penyusunan skripsi ini merupakan proses yang panjang dan melibatkan bimbingan serta bantuan dari banyak pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua tersayang, Bapak Drs. Ngadiyo (Alm) dan Ibu Sukaesih yang selalu memberikan motivasi, doa dan segala dukungannya.
2. Kakak dan adik tersabar, terbaik, dan tersayang Laelatul Mubarakah dan suami Yudha Paksyi Adinegara serta adik M. Nabil Assidqi yang sangat perhatian dan banyak memberikan motivasi. Dan tak lupa ponakan saya yang paling cakep Alfarisi Adinegara yang selalu menghibur saat penat.
3. Joko Purwanto, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi dan ilmu dengan sabar dalam proses penyusunan skripsi ini hingga akhir.
4. Dosen Pendidikan Fisika yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
5. Nur Alviansyah, M.Pd., Norma Sidik Risdianto, M.Sc, dan



- Himawan Putranta, M.Pd. yang bersedia menjadi validator, memberikan saran, dan perbaikan terhadap instrumen penelitian.
6. Drs. Sutarno, M.Pd. selaku kepala SMA N 1 Sidareja yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
  7. Budi Sulisty, S.Pd. selaku guru fisika di SMA N 1 Sidareja yang telah memberikan bimbingan saat proses pengambilan data.
  8. Siswa kelas XII MIPA dan XI MIPA SMA N 1 Sidareja atas kesediannya berpartisipasi dalam penelitian.
  9. Teman satu bimbingan Meila Wanda, Rizky Ridho, Siti Khafshoh, M. Mudzick Khabib yang tidak berhenti sambat tetapi selalu membantu dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
  10. Mentor sekaligus teman diskusi Yuyu Rahayu, S.Pd dan Nur Alviansyah, M.Pd yang sering saya reportkan dalam penulisan skripsi
  11. Teman sambat sekaligus teman-teman dekat saya Ari, Juniar, Deni, Fikri, Silmy, Nasor, Oges, Dima, dan Pradas yang selalu mengingatkan saya untuk selalu mengerjakan skripsi.
  12. Keluarga NOOBERS, Ponpes Al-Fatih, Lanangan Pend. Fisika 2017 yang selalu menyemangati dan menghibur di kala kebuntuan melanda



13. Keluarga BIMBEL RAFI UNION dan BIMBEL BRILLIANT selaku tempat saya bekerja yang memberikan support dan motivasi dalam menulis skripsi
14. Mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2017 yang selalu menyemangati dan mendoakan penulis.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, penulis ucapkan terima kasih.

Penelitian ini tidak terlepas dari keterbatasan dan kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan inspirasi dan manfaat. Aaamiin.

Yogyakarta, 19 Agustus 2022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Penulis

# **ANALISIS MODEL MENTAL SIKAP DAN PENDEKATAN DALAM PEMECAHAN MASALAH FISIKA**

**Riyan Tsabit Janany**

**17106090009**

## **INTISARI**

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) mengidentifikasi model sikap dan pendekatan siswa dalam pemecahan masalah fisika 2) mengetahui konsistensi penggunaan model sikap dan pendekatan siswa dalam pemecahan masalah fisika.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini melibatkan 173 siswa SMA N 1 Sidareja di Kabupaten Cilacap. Sampel tersebut dipilih menggunakan teknik Purposive sampling. Instrumen penelitian menggunakan kuisioner Attitudes and Approaches to Problem Solving (AAPS) yang dikembangkan oleh Mason & Singh (2016). Hasil tanggapan siswa pada kuisioner tersebut kemudian dianalisis menggunakan metode analisis model. Kelebihan dari metode ini adalah dapat merepresentasikan kecenderungan kondisi pengetahuan siswa dalam menggunakan suatu model. Selain itu, generalisasi yang dilakukan melalui matriks densitas kelas, nilai eigen, dan vektor eigen memungkinkan peneliti untuk menarik banyak informasi tentang kondisi pengetahuan siswa. Penelitian ini menunjukkan dengan baik penggunaan metode analisis model untuk mengeksplorasi hasil tanggapan siswa pada instrumen non tes yaitu kuisioner.

Hasil dari plot model menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih memiliki sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah fisika yang tidak sesuai dengan para ahli. Estimasi model menunjukkan 2 model yang digunakan siswa yaitu model 1 dan model campuran. Matriks densitas kelas dan nilai eigen ( $>0,65$ ) pada setiap indikator mengindikasikan bahwa siswa tidak konsisten dalam menggunakan modelnya dan kebanyakan siswa menggunakan model yang sama.

**Kata Kunci** : model, analisis model, sikap dan pendekatan, pemecahan masalah.

# **ANALYSIS MENTAL MODEL OF ATTITUDES AND APPROACHES IN PHYSICS PROBLEM SOLVING**

**Riyan Tsabit Janany**

**17106090009**

## **ABSTRACT**

This study aims to 1) identify the attitude and approach models of students in solving physics problems 2) determine the consistency of students' use of attitude models and approaches in solving physics problems.

This research is a descriptive research. This study involved 173 students of SMA N 1 Sidareja in Cilacap Regency. The sample was selected using a Purposive sampling technique. The research instrument used the Attitudes and Approaches to Problem Solving (AAPS) questionnaire developed by Mason & Singh (2016). The results of student responses to the questionnaire then analyzed using the model analysis method. The advantage of this method is that it can represent the tendency of students' knowledge conditions in using a model. In addition, generalizations made through the class density matrix, eigenvalues, and eigenvectors allow researchers to take a lot of information about the condition of students' knowledge. This study shows well the use of model analysis methods to explore the results of student responses to non-test instruments, in this case is questionnaire.

The results of the plot model show that most students still have attitudes and approaches in solving physics problems that are not in accordance with the experts. Model estimation shows 2 models used by students, namely model 1 and mixed model. The class density matrix and the eigenvalues ( $>0.65$ ) on each indicator indicate that students are not consistent in using the model and most students use the same model.

**Keywords** : model, model analysis, attitudes and approaches, problem solving.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI.....	x
ABSTRACT .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Rumusan Masalah.....	8
D. Tujuan Penelitian .....	8
E. Manfaat Penelitian .....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Sikap dan Pendekatan dalam Pemecahan Masalah.....	10
2. Sikap dan Pendekatan dalam Pemecahan Masalah Fisika .....	26
3. Analisis Model Bao & Redish.....	29
B. Penelitian yang Relevan.....	38
C. Kerangka Berpikir .....	41
BAB III METODE PENELITIAN .....	42
A. Jenis Penelitian .....	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	42

C. Subjek dan Objek Penelitian.....	42
D. Alur Penelitian.....	44
E. Prosedur Penelitian.....	45
F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	45
G. Uji Validitas Instrumen .....	48
H. Teknik Analisis Data.....	50
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
A. HASIL PENELITIAN.....	57
1. Hasil Validasi Instrumen .....	57
2. Hasil kuisioner AAPS.....	59
B. PEMBAHASAN .....	61
1. Metakognisi dalam pemecahan masalah fisika .....	62
2. Keterkaitan antara masalah dengan konsep fisika dan dunia nyata .....	68
3. Kepuasan dan kegunaan dari pemecahan masalah fisika yang sulit 73	
4. Kegunaan dari membuat gambar, diagram, atau coretan dalam pemecahan masalah fisika .....	77
5. Peran persamaan dan rumus dalam pemecahan masalah fisika ...	81
6. Pendekatan seorang pemula untuk memecahkan permasalahan fisika .....	85
7. Sudut pandang terhadap permasalahan yang sulit.....	87
8. <i>Sense making</i> : Menentukan strategi efektif dalam memecahkan masalah dan menarik suatu pembelajaran dari masalah.....	90
9. <i>Problem solving confidence</i> : Tidak putus asa ketika salah dalam membuat solusi penyelesaian .....	93
10. Kemampuan menyelesaikan masalah yang berbeda menggunakan konsep yang sama.....	96
11. Model Sikap dan Pendekatan dalam Pemecahan Masalah Siswa di SMA N 1 Sidareja .....	98
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>103</b>
A. KESIMPULAN.....	103
B. SARAN .....	103

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>105</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>112</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Proses Aktivasi atau Pembuatan Model (Bao, 2006).....	31
<b>Gambar 2. 2</b> Plot Model Penggunaan Model Siswa .....	35
<b>Gambar 3. 1</b> Alur Penelitian .....	44
<b>Gambar 3. 2</b> Proses Aktivasi atau Pembuatan Model (Bao, 2006).....	51
<b>Gambar 3. 3</b> Plot Model Penggunaan Model Siswa .....	55
<b>Gambar 4. 1</b> Plot Model Setiap Kelas pada Indikator 1 .....	65
<b>Gambar 4. 2</b> Plot Model setiap Kelas pada Indikator 2 .....	71
<b>Gambar 4. 3</b> Plot Model setiap Kelas pada Indikator 3 .....	76
<b>Gambar 4. 4</b> Plot Model setiap Kelas pada Indikator 4 .....	80
<b>Gambar 4. 5</b> Plot Model setiap Kelas pada Indikator 5 .....	83
<b>Gambar 4. 6</b> Plot Model setiap Kelas pada Indikator 6 .....	86
<b>Gambar 4. 7</b> Plot Model setiap Kelas pada Indikator 7 .....	89
<b>Gambar 4. 8</b> Plot Model setiap Kelas pada Indikator 8 .....	92
<b>Gambar 4. 9</b> Plot Model setiap Kelas pada Indikator 9 .....	95
<b>Gambar 4. 10</b> Plot Model setiap Kelas pada Indikator 10 .....	98
<b>Gambar 4. 11</b> Plot Model Siswa di SMA N 1 Sidareja .....	102

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Tingkatan Faktor Konsentrasi .....	38
<b>Tabel 3. 1</b> Indikator Kuisisioner AAPS .....	47
<b>Tabel 3. 2</b> Hasil Perhitungan Model Estimasi .....	54
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil analisis menggunakan V Aiken.....	58
<b>Tabel 4. 2</b> Presentase Tanggapan Siswa pada Kuisisioner AAPS .....	59
<b>Tabel 4. 3</b> Pemetaan Model Umum Siswa .....	61
<b>Tabel 4. 4</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Indikator 1 .....	63
<b>Tabel 4. 5</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Indikator 2 .....	69
<b>Tabel 4. 6</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Indikator 3 .....	74
<b>Tabel 4. 7</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Indikator 4 .....	78
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Indikator 5 .....	82
<b>Tabel 4. 9</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Indikator 6 .....	85
<b>Tabel 4. 10</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Indikator 7 .....	88
<b>Tabel 4. 11</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Indikator 8 .....	91
<b>Tabel 4. 12</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Indikator 9 .....	94
<b>Tabel 4. 13</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Indikator 10 .....	97
<b>Tabel 4. 14</b> Hasil Analisis Model Siswa pada Sepuluh Indikator .....	100

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Negara Indonesia sudah memasuki suatu masa emas berupa era Bonus Demografi. Bonus demografi merupakan suatu kondisi dimana jumlah penduduk usia produktif lebih besar dibandingkan dengan jumlah penduduk usia non produktif. Hasil sensus penduduk tahun 2020 menunjukkan bahwa 70 persen dari penduduk Indonesia berusia produktif. Namun, data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021 mencatat, jika mayoritas penduduk Indonesia masih didominasi penduduk berpendidikan rendah (BPS, 2021). Berdasarkan survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2018 menunjukkan bahwa keterampilan membaca, matematika, dan sains anak berusia 15 tahun (setingkat SMP) di Indonesia masih dibawah rata-rata atau tertinggal 2,5 tahun dari anak-anak seusia dari negara-negara yang mengikuti survei (OECD, 2018). Hasil tersebut didukung dengan data Puspendik tahun 2019, jika kompetensi sains siswa yaitu fisika, kimia, dan biologi dalam ruang lingkup ASEAN (*Association of Southeast Asian Nation*) masih berada pada kategori rendah (Puslitjakdikbud, 2020). Apabila hal ini terus dibiarkan maka akan berdampak pada kemampuan daya saing global masyarakat Indonesia.

Salah satu hal yang dapat meningkatkan kompetensi sains siswa adalah kemampuan pemecahan masalah (Haeruddin, 2022; Mallari, 2020; Rakkapao, 2018; Sirait, 2017). Seperti yang telah dijelaskan di atas, salah

satu kompetensi sains yang perlu ditingkatkan adalah kompetensi di bidang fisika. Sejalan dengan pendapat Manurung & Panggabean (2020, dalam Haeruddin, 2022) yaitu tujuan pembelajaran fisika adalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga mereka dapat mengkoneksikan pengetahuannya dalam memecahkan masalah. Haeruddin (2022) menjelaskan pengkoneksian pengetahuan siswa dapat dilihat dari kemampuan siswa untuk menganalisis suatu kondisi yang disajikan pada masalah tertentu. Sehingga mereka dapat menentukan pendekatan, strategi, dan metode yang tepat dalam memecahkan suatu masalah.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan dari jenjang sekolah menengah hingga universitas (Sirait, 2017). Dalam pembelajaran fisika, mayoritas siswa kesulitan dalam memahami konsep fisika yang berdampak pada kemampuan pemecahan masalah fisiknya (Rahayu, 2020; Sirait, 2017). Kesulitan siswa dalam memahami konsep fisika dipengaruhi oleh sikap, keyakinan, ekspektasi, dan pendekatan yang digunakannya (Redish, 1998; Singh, 2009; Mason, 2010; Mason, 2016; Balta, 2016; Sirait, 2017; Rakkapao, 2018; Mallari, 2020; Haeruddin, 2022). Beberapa faktor yang telah disebutkan di atas menunjukkan bahwa siswa bukanlah sebuah “kertas kosong”, pengalaman dan sudut pandang terhadap realitas dan fenomena yang terjadi di dunia menuntun mereka untuk mengembangkan pemahaman tersendiri tentang konsep fisika (Reddish, 1998).

Respon penerimaan siswa terhadap konsep fisika yang diajarkan di sekolah dengan konsep yang mereka bawa dari pengalaman pribadi dapat berupa respon positif atau negatif (Kusaeri, 2012; Najwa, 2017). Respon positif menunjukkan bahwa mereka menyadari fenomena tersebut yang

mendasari kemunculan konsep fisika (Kusaeri, 2012). Sedangkan untuk siswa yang kesulitan dalam mengaitkan pengalaman pribadinya dengan konsep fisika di sekolah sangat memungkinkan terjadinya kesalahan konsep (Redish, 1998; Najwa, 2017). Celah ini yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran untuk mengembangkan pemahaman konsep siswa kearah yang lebih baik.

Berpegang pada beberapa faktor yang mempengaruhi pemahaman konsep siswa di atas, Singh & Mason (2009) mengungkapkan bahwa sikap dan pendekatan siswa terhadap pembelajaran fisika mempengaruhi apa yang sebenarnya mereka pelajari di kelas. Haeruddin (2022) menambahkan bahwa untuk dapat menguasai konsep fisika layaknya seorang ahli fisika, siswa perlu mengembangkan struktur pengetahuan dan sikap yang kuat terhadap pembelajaran fisika. Beberapa penelitian terdahulu juga mengungkapkan hal serupa yaitu kemampuan berpikir layaknya seorang ahli fisika dapat dilakukan siswa dengan membangun struktur pemahaman fisika yang baik, kemampuan pemecahan masalah, metakognisi, dan sikap positif terhadap pembelajaran fisika (Redish, 1998; Singh, 2009; Mason, 2010; Mason, 2016; Balta, 2016). Rakkapao (2018) menambahkan bahwa sikap dan pendekatan siswa yang lebih dekat dengan para ahli fisika memainkan peran yang besar dalam keberhasilan belajar fisika.

Keahlian dasar kualitatif dalam pemecahan masalah fisika lebih dari sekedar kemampuan untuk menghasikan jawaban yang benar. Para ahli fisika menunjukkan hal yang lebih dari pada itu (Mason, 2016). Misalnya, mereka memiliki kemampuan kepercayaan diri untuk memecahkan suatu masalah fisika yang terbilang sulit (Cummings, 2004). Kepercayaan diri dalam memecahkan masalah merupakan salah satu sikap yang dapat menunjang kemampuan pemecahan masalah. Terlebih lagi, siswa yang

mempelajari fisika memerlukan kemampuan pemecahan masalah sebagai sarana dalam memecahkan soal-soal tes yang berhubungan dengan konsep fisika (Dwi, 2018). Selain itu, sikap lain yang dimiliki seorang ahli fisika adalah mereka memiliki kemampuan dan kecenderungan untuk mengevaluasi proses dan kemajuan yang dicapainya (Cummings, 2004). Slameto (2015) mengungkapkan bahwa Sikap adalah sesuatu yang dapat dipelajari. Jadi apabila kita memandang sikap seorang ahli fisika sebagai suatu konsep yang dapat dipelajari, maka konsep sikap tersebut dapat diturunkan dalam kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu, penelitian ini penting dilakukan untuk membantu siswa agar memiliki konsep sikap yang tepat dalam meningkatkan kompetensinya.

Pemahaman akan konsep sikap para ahli harus disertai dengan pemahaman konsep pendekatan para ahli pula. Tidak mengherankan seorang ahli fisika memiliki kepercayaan diri untuk memecahkan suatu permasalahan fisika karena mereka memiliki prosedur pemecahan masalah yang telah mapan dan diakui banyak orang (Chi, 1981 dalam Cummings, 2004). Di dalam sebuah proses pembelajaran, pendekatan merupakan sudut pandang siswa dalam memandang masalah yang diberikan (Suprihatiningrum, 2013). Pendekatan berperan penting tentang bagaimana siswa memulai prosesnya dalam memecahkan masalah (Schoenfeld, 1992 dalam Mason 2016). Apakah ia akan memulai dengan menggunakan persamaan matematika dengan menebak rumusnya atau menganalisis soal kemudian menentukan prosedur penyelesaian yang tepat (Ogilvie 2009; Mason, 2016). Konsep pendekatan yang digunakan para ahli adalah dengan menganalisis masalah terlebih dahulu, sehingga diperoleh penurunan rumus yang tepat tanpa asal menebak (Syukri, 2012). Oleh karena itu, informasi

mengenai pendekatan dalam pemecahan masalah juga penting diteliti, sebab saling terkait dengan sikap dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa di SMA Negeri 1 Sidareja yang ada di Kabupaten Cilacap diperoleh informasi mengenai sikap dalam pemecahan masalah fisika yaitu kepercayaan diri siswa dalam mengerjakan soal masih kurang. Siswa ketika dihadapkan dengan soal fisika koseptual, mereka menyerah diawal sebelum mencoba menganalisis soal terlebih dahulu. Selain itu, siswa melupakan kegiatan evaluasi setelah diberikan hasil pengerjaannya terhadap suatu masalah fisika. Siswa menganggap soal-soal yang diberikan guru hanya sebatas kegiatan yang temporal, sehingga setelah dilakukannya proses pengerjaan soal mereka akan melupakannya begitu saja. Menyambung dari kepercayaan diri siswa yang masih kurang, siswa lebih memilih mengarang jawaban atau lebih memilih menanyakan jawaban kepada teman sebangku.

Hasil wawancara siswa mengenai pendekatan dalam pemecahan masalah fisika yang digunakan yaitu mereka lebih sering menggunakan konsep pendekaran *trial n error*. Siswa sering mencoba menebak rumus yang tepat kemudian mengoprasikan persamaan matematikanya. Apabila belum diperoleh jawaban yang benar, mereka akan mengulang kegiatan tersebut dengan rumus yang berbeda. Selain itu, siswa lebih memilih mengoprasikan persamaan matematika terlebih dahulu dibandingkan dengan menurunkan rumus. Siswa tidak memiliki masalah dalam mengoprasikan persamaan matematika, namun kendala yang dialami siswa adalah menafsirkan soal kemudian memilih pendekatan yang tepat.

Berdasarkan dampak siswa yang meniru aspek pendekatan dan sikap seorang ahli fisika ternyata dapat meningkatkan hasil belajarnya,



penelitian ini mencoba untuk mendeskripsikan sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah fisika siswa dengan tolak ukur sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah yang dimiliki seorang ahli fisika. Pendeskripsian tersebut menggunakan analisis model yang dikembangkan oleh Bao & Redish (2006) yaitu teknik analisis data dengan menginterpretasikan proses berfikir siswa yang rumit dan sulit ditebak layaknya proses pengukuran kuantum. Bao & Redish (2006) menjelaskan bahwa ketika siswa menjawab sebuah pertanyaan tertentu, mereka akan dipicu oleh konteks dalam pertanyaan tersebut untuk mengaktifkan atau membuat suatu model umum. Proses pemodelan ini yang dapat dimanfaatkan untuk menggali seberapa analog sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah fisika yang dimiliki siswa.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur seberapa analog pendekatan dan sikap dalam pemecahan masalah siswa terhadap ahli fisika adalah kuisioner AAPS (*Attitudes and Approaches to Problem Solving*) yang dikembangkan oleh Mason dan Singh (2016). Beberapa penelitian sebelumnya mengenai sikap dan pemecahan siswa dalam pemecahan masalah fisika banyak menggunakan kuisioner AAPS ini karena dinilai baik dalam menguak model sikap dan pendekatan siswa dalam pemecahan masalah fisika (Rakkapao, 2018; Mallari, 2020; Haeruddin, 2022). Peneliti memutuskan menggunakan kuisioner AAPS karena dinilai baik dalam menilai sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah siswa.

Berkiblat pada penelitian Rakkapao (2018), penelitian ini mencoba mengkolaborasikan teknik analisis model dengan instrumen non tes berupa kuisioner. Pada dasarnya analisis model yang dikembangkan oleh Bao & Redish (2006) digunakan untuk instrumen tes pilihan ganda. Namun, berdasarkan hasil penelitian Rakkapao (2018) mengungkapkan bahwa



teknik analisis model dapat dengan baik mengeksplorasi hasil tanggapan terhadap instrumen non tes berupa kuisioner. Rakkapao (2018) menambahkan bahwa teknik analisis model lebih baik daripada teknik analisis data konvensional dalam menampilkan distribusi dan pergerakan data hasil penelitian.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti merasa perlu melakukan pengkajian lebih mendalam mengenai model sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah fisika siswa. Hasil wawancara yang dilakukan menunjukkan bahwa penelitian ini penting dilakukan sebagai gambaran penyusunan pengetahuan siswa. Selanjutnya, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menentukan langkah dalam memperbaiki pembelajaran seperti dalam pemilihan pendekatan, strategi atau teknik yang lebih baik dalam pembelajaran (Rahayu, 2020).



## **B. Identifikasi Masalah**

1. Rendahnya kompetensi sains masyarakat indonesia dilihat dari hasil PISA (2018), Puspendik (2019), dan BPS (2021) sehingga berimbas pada daya saing global masyarakat indonesia
2. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa disebabkan oleh sikap dan pendekatan yang tidak sesuai dengan para ahli fisika
3. Sikap kepercayaan diri siswa dan sikap dalam mengevaluasi hasil pembelajarannya masih rendah
4. Pendekatan yang digunakan siswa adalah pendekatan *trial n error* yang tidak sesuai dengan pendekatan yang digunakan para ahli fisika

## **C. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana model sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah fisika siswa ?
2. Apakah siswa konsisten menggunakan model sikap dan pendekatan yang dimilikinya dalam pemecahan masalah fisika?

## **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan :

1. Model sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah fisika siswa

2. Konsistensi penggunaan model sikap dan pendekatan siswa dalam pemecahan masalah fisika siswa

## **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi bagi siswa mengenai konstruksi pengetahuannya sendiri sehingga siswa dapat mengelola dan memperbaiki proses belajarnya menjadi lebih baik.
2. Sebagai pertimbangan bagi guru dalam memilih strategi pembelajaran yang tepat untuk menjelaskan materi fisika sehingga dapat membantu siswa mengembangkan model saintifik.
3. Memberikan informasi bagi sekolah mengenai gambaran sikap dan pendekatan yang dimiliki siswa dalam pemecahan masalah fisika sehingga sekolah dapat melakukan tindak lanjut untuk meningkatkan standar kompetensi lulusan menjadi lebih baik.
4. Sebagai referensi untuk merancang penelitian yang lebih baik pada kajian sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah fisika dan tindak lanjut untuk penelitian selanjutnya terkait dengan media, model atau strategi pembelajaran yang tepat berdasarkan gambaran sikap dan pendekatan yang dimiliki siswa.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat dua model yang digunakan siswa yaitu model 1 dan model campuran. Model 1 adalah model yang sesuai dengan para ahli sedangkan model campuran adalah gabungan antara model 1 dengan model 2.
2. Matriks densitas kelas dan Nilai eigen ( $>0,65$ ) siswa tidak konsisten dalam menggunakan modelnya dan kebanyakan siswa menggunakan model sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah fisika yang sama.

#### **B. SARAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini, peneliti hanya mendapatkan informasi mengenai sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah fisika siswa melalui kuisioner AAPS. Oleh karena itu, akan menarik jika dilakukan penelitian dengan menggunakan instrumen tes untuk menguji aspek kognitif siswa sedangkan kuisioner AAPS untuk menguji aspek sikap dan pendekatan dalam pemecahan masalah fisiknya.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk

mengembangkan strategi pembelajaran atau modul pembelajaran yang menunjang kemampuan pemecahan masalah fisika siswa.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anita W, Sri. (2015). *Modul Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Terbuka.
- Arifin, Zainal. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Balta, N., Mason, A., & Singh, C. (2016). Surveying Turkish School and University students' Attitudes and Approaches to Problem Solving. *Physical Review Physics Educational Research*, 12(1). 1-16.
- Bao, L., & Redish, E. F. (2006). Model analysis: Representing and Assessing the Dynamics of Student Learning. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 2(1), 1–16. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.2.010103>
- Bashooir, K., & Supahar, S. (2018). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Asesmen Kinerja Literasi Sains Pelajar Fisik Berbasis STEM. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2). <https://doi.org/10.21831/pep.v22i2.19590>
- Bimo, Walgito. (2003). *Pengantar Psikologi Umum*. Yogyakarta: Andi.
- Chi, M.T.H., Feltovich, P., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cog. Sci*, 5, 121-152.
- Cummings, K., & Lockwood, S. (2004). Attitudes Toward problem solving as predictors of student success. *AIP Conference Proceedings*, 720(1).
- Dayakisni, Tri., & Hudaniah. (2009). *Psikologi Sosial*. Malang: UMM Press.
- Dianingsih, Elisabet R. (2019). Hubungan antara Sikap Siswa terhadap Matematika dengan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIII Semester I di SMP Pangudi Luhur Wedi Tahun Ajaran 2018/2019. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

- Dwi, Dara F., & Napitupulu, S. (2018). Peningkatan Kemampuan dalam pemecahan masalah fisika melalui model pembelahan problem based learning. *jurnal penelitian pendidikan MIPA*, 3(1), 174-216.
- Gok, Tolga, (2010). The General Assesment of Problem Solving Processes and Metacognition in Physics Education. *EJPCE*, 2(2), 110-122.
- Gustini. (2011). Pengaruh Model Pembelajaran Konsiderasi terhadap Sikap Siswa pada Pola Hidup Bersih dan Sehat. *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Haeruddin et al. (2022). Analysis of attitudes and approaches to problem solving: gender differences and educational levels. *Jurnal berkala pendidikan fisika*, 15(1). 12-21.
- Hasanah, Neneng L. (2007). Hubungan antara Pengetahuan tentang Mikrobiologi dengan Sikap terhadap Kesehatan Siswa. *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Helmi, F., & Rokhmat, J. (2017). Pengaruh Pendekatan Berpikir Kausalitik Ber-scaffolding tipe 2B Termodifikasi Berbantuan Lks Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fluida Dinamis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 68-75.
- Hutagalung, Inge. (2007). *Pengembangan Kepribadian*. Jakarta: Indeks.
- Jihat, A. & Haris, A. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Jivul, M. Saidi Ari. (2019). Identifikasi Kemampuan Penyelesaian Soal-soal Fisika Menurut Langkah Pemecahan Masalah Polya Di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Pada Kelas XI. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry Darussalam
- Jusman, M. (2011). Kajian Fenomenografi Aspek-Aspek Model Subjek Lintas Akademik dalam Problem Solving Konsep Dasar Mekanika. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kapa, E. (2007). Transfer from Structured to Open-Ended Problem Solving in a Computerized Metacognitive Environment. *Learning and Instruction Journal*, 17, 688-707.



- Kristyowati, Reny. & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 9(2), 183-191.
- Kusaeri, K. (2012). *Pengembangan Tes Diagnostik dengan Menggunakan Model DINA, untuk Mendapatkan Informasi Salah Konsepsi dalam Aljabar*. (Disertasi Doktoral, UNY, 2012).
- Lucangeli, D., Galderisi, D., Cornoldi, C. (1995). Specific and General Transfer Effects of Meta-Memory Training. *Learning Disabilities Research and Practice*, 10. 11-21.
- Ma'arif, M. S., & Kartika, L. (2019). Manajemen perubahan & inivasi: upaya meningkatkan daya saing organisasi. Bogor: IPB Press. Tersedia dari Books google database.
- Maemanah, Shoimatul. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Siswa Melalui Model Pembelajaran *Flipped Classroom* pada Materi Laju Reaksi. *Skripsi*. Jakarta :UIN Syarif Hidayatullah.
- Makrufi, A. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Fluida dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(5), 332-340.
- Mallari, R. L. (2020). Students' Attitudes and approaches toward physics problem solving: Basis for intervention program. *International Journal of Scientific and Research Publications*. <http://dx.doi.org/10.29322/IJSRP.10.11.2020.p10728>
- Mason, A. J., & Singh, C. (2016). Surveying college introductory physics students' attitudes and approaches to problem solving. *Eur. J. Phys*, 37.
- Mason, A., & Singh, C. (2010). Surveying Graduate Students' Attitudes and Approaches to Problem Solving. *Physical Review Special Topics – Physics Education Research*, 6(2), 1-16.
- Mustofa, Z., Sutopo, & Mufti, N. (2016). Pemahaman Konsep Siswa SMA Tentang Usaha dan Energi Mekanik. Pros. *Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 1, 519–528.
- Najwa, Muwaddatun. (2017). Analisis Konsistensi Konsepsi Siswa Menggunakan Teknik Model Analysis Bao Dan Redish Pada Materi

- Kubus Dan Balok. *Skripsi*. Surabaya :UIN Sunan Ampel.
- Nurhadi. (2020). Teori kognitivisme serta aplikasinya dalam pembelajaran. *Jurnal edukasi dan sains*, 2(1). 77-95.
- Nurhayana, Lukum A., & Rumape, O. (2017). Deskripsi model siswa pada konsep asam basa di kelas XII SMAN 3 Gorontalo. *Jurnal Entropi*, 12(2), 141-148.
- OECD. (2018). *PISA 2018 Results*. [www.oecd.org](http://www.oecd.org)
- Ogilvie ,C. A. (2009). Changes in students' problem-solving strategies in a course that includes context-rich, multifaceted problems. *Phys. Rev. Spec. Top. -Phys. Educ. Res.*, 5(2).
- Pornparat, W., & Supon, A. (2009). Model Analysis: A Quantum Approach to Analyze Student Understanding. *Chiang Mai J. Sci.* 36(1).
- Pujianto, A. (2013). Analisis Konsepsi Siswa pada Konsep Kinematika Gerak. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 1(1).
- Purba, G. I. D., & Surya, E. (2019). The Improving of Mathematical Understanding Ability and Positive Attitudes of Unimed FMIPA Students by Using the Contextual Teaching Learning (CTL) Approaches. *Journal of Physics: Conference Series*, 6(1).
- Purwanto, Ngalm. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Puslitjakdikbud. (2020). *Kajian Analisis Data PISA sebagai Bahan Rekomendasi Peningkatan Mutu Pembelajaran*. <https://puslitjakdikbud.kemdikbud.go.id>.
- Rahayu, S., & Purwanto, J. (2013). Identifikasi Model Siswa SMA Kelas X pada Materi Hukum Newton tentang Gerak. *Kaunia: Integration and Interconnection Islam and Science*, 9(2), 12–20.
- Rahayu, Yuyu Y. (2020). Analisis model siswa sekolah menengah atas pada materi usaha-energi dan momentum di kabupaten pangandaran. *Skripsi*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Rakkapao, S., & Prasitpong, S. (2018). Use of Model Analysis to Analyse

- Thai Student' Attitudes and Approaches to Physics Problem Solving. *European Journal of Physics*.
- Redish, E. F. (1998). Student Expectation in Introductory Physics. *American Journal of Physics*, 66(3), 212-224. <https://doi.org/10.1119/1.18847>
- Redish, E. F. (2004). A Theoretical Framework for Physics Education Research: Modeling Student Thinking .University of Maryland.
- Reksiana, R. (2019). Diskursus Terminologi Model, Pendekatan, Strategi, dan Metode Pembelajaran. *Journal of Islamic Education*, 1(1), 119-156.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian: Panduan Penelitian, Mahasiswa, dan Psikometrian*. Yogyakarta: Prama Publishing.
- Rianie, Nurjannah. (2014). Pendekatan dan Metode Pendidikan Islam (Sebuah Perbandingan dalam konsep teori pendidikan Islam dan Barat). *Management of Education Journa*, 1(2), 105-117
- Rianti, Milan et al. (2006). *Pendekatan, Strategi, dan Metode Pembelajaran: Bahan Ajar Diklat Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan SMA Jenjang Dasar*. Malang: Departemen Pendidikan Nasional Dirjen Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Pusat Pengembangan Penataran Guru IPS dan PMP.
- Rizky. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik pada Materi Fluida Dinamis. *Skripsi*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Rohanum, E. (2013). Pengaruh Authentic-Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Ditinjau dari Kemampuan Awal Peserta Didik MAN 1 Malang. *Tesis*. Malang: Pps UM.
- Rosdiana, Vanda. (2005). Program Intervensi Sosial untuk Meningkatkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat pada Siswa. *Tesis*. Jakarta: Universitas Indonesia.

- Sani et al. (2019). *Soal Fisika HOTS Berpikir Kreatif, Kritis, Problem Solving*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanjaya, Wina. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Schoenfeld, A. (1992). *Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sensemaking in mathematics*. New York: McMillan
- Sholahuddin. (2002). Pembelajaran Biologi dalam Pembentukan Sikap Positif dan Etika Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Nilai*, 9(1).
- Singh, C., & Mason, A. (2009). Physics Graduate Students' Attitudes and Approaches to Problem Solving. *AIP Conference Proceedings*, 1179(1).
- Sirait et al. (2017). The Development of Questionnaire to Investigate Students' Attitudes and Approaches in Physics Problem Solving. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13(2), 79-87.
- Slameto. (2015). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sternberg, R. J. (2008). *Psikologi Kognitif (S. Z. Qudsy (ed.))*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Sturm, N., & Bohndick, C. (2021). The Influence of Attitudes and Beliefs on the Problem-Solving Performance. *Journal Frontiers in Education*, 6(1).
- Sudijono, Anas. (2011). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, & Nana, S. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Suprihatiningrum, Jamil. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.

- Sutrisno, A. D. (2019). Survey Pemahaman Konsep dan Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Kinematika Gerak. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 4(1), 106. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v4i1.15796>
- Syah, M., (2007). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syukri, M., Halim, L., & Meerah T.S.M. (2012). Model pendekatan pakar fisika dalam menyelesaikan masalah fisika kontekstual sebuah studi kasus. *Jurnal pendidikan indonesia*, 8(1), 61-67..
- Usman, Husaini P., Akbar, S. (2009). *Metodologi Penelitian Sosial Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Walgito, B. (2000). *Psikologi Sosial (Suatu Pengantar)*. Yogyakarta: Andi.
- Wattanakasiwich, P., & Ananta, S. (2009). Model Analysis: A Quantum Approach to Analyze. *Chiang Mai Journal Science*, 36(1), 24-32.
- Wirawan, S. S. (2002). *Teori-teori Psikologi Sosial*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Yanti, H., Distrik, I W., Khasyyatillah, I. (2017). Profil Kemampuan Metakognisi Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah pada Materi Abstrak Fisika. *JIPF Al-Biruni*, 6(2). 241-246.