

**ANALISIS SIKAP DAN KESULITAN MAHASISWA DALAM
MEMPELAJARI FISIKA KOMPUTASI**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

REVI INDRIANI

17033036/2017

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2022

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Analisis Sikap dan Kesulitan Mahasiswa dalam
Mempelajari Fisika Komputasi
Nama : Revi Indriani
NIM : 17033036
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

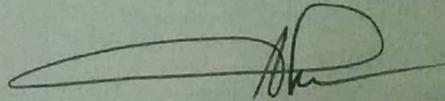
Padang, 20 Januari 2022

Mengetahui :
Ketua Jurusan Fisika



Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 196901201993032002

Disetujui oleh :
Pembimbing



Drs. Akmam, M.Si
NIP.196305261987031003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

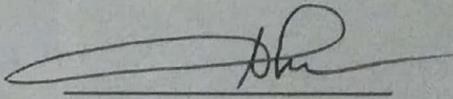
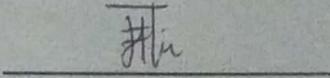
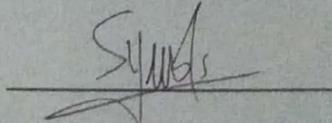
Nama : Revi Indriani
NIM : 17033036
Prog. Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ANALISIS SIKAP DAN KESULITAN MAHASISWA DALAM MEMPELAJARI FISIKA KOMPUTASI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 20 Januari 2022

Tim Penguji

	Nama	TandaTangan
Ketua	: Drs. Akmam, M.Si	
Anggota	: Dr. Fatni Mufit, S.Pd., M.Si	
Anggota	: Silvi Yulia Sari, S.Pd., M.Pd	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Revi Indriani

NIM/TM : 17033036/2017

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Fisika

Fakultas : MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul : **“Analisis Sikap dan Kesulitan Mahasiswa dalam Mempelajari Fisika Komputasi”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Instusi UNP maupun dimasyarakat dan hukum Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Saya yang menyatakan



Revi Indriani
17033036

ABSTRAK

Revi Indriani: Analisis Sikap dan Kesulitan Mahasiswa dalam Mempelajari Fisika Komputasi

Fisika Komputasi adalah ilmu pengetahuan yang memanfaatkan ilmu komputer modern untuk menyelesaikan permasalahan Fisika yang kompleks. Idealnya, mahasiswa yang mempelajari Fisika Komputasi dituntut untuk berpikir secara komputasi. Namun, hasil belajar mahasiswa Fisika semester Januari-Juni 2019 dan Januari-Juni 2021 cenderung rendah. Hasil belajar yang rendah diduga mahasiswa mengalami kesulitan dalam belajar. Salah satu penyebab kesulitan belajar adalah sikap mahasiswa dalam menanggapi pembelajaran. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui sikap dan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian adalah mahasiswa Fisika FMIPA UNP yang mengambil mata kuliah Fisika Komputasi. Sampel dalam penelitian adalah mahasiswa Fisika FMIPA UNP yang mengambil mata kuliah Fisika Komputasi semester Januari-Juni 2021. Data pada penelitian ini diambil menggunakan instrumen analisis sikap mahasiswa terhadap Fisika Komputasi dan instrumen analisis kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi dalam bentuk angket.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sikap mahasiswa terhadap Fisika Komputasi baik dengan persentase dari respon mahasiswa sebesar 67.40%. Faktor terbesar yang mempengaruhi sikap mahasiswa yaitu pada indikator menghubungkan materi secara konseptual (58%), pemahaman konseptual dalam penerapannya (59%) dan kreativitas mahasiswa dalam memecahkan masalah (54%). Faktor yang mempengaruhi kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi yaitu Faktor internal berupa faktor psikologis pada aspek minat (61%), aspek motivasi (60%) dan aspek kebiasaan belajar mahasiswa (48%). Faktor eksternal berupa hubungan dengan teman (18%) dan metode serta cara mengajar dosen (19%) tidak begitu mempengaruhi kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.

Kata Kunci: Fisika Komputasi, Sikap, Kesulitan Belajar.

KATA PENGANTAR



Puji syukur diucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul "**Analisis Sikap dan Kesulitan Mahasiswa dalam Mempelajari Fisika Komputasi**". Skripsi ini merupakan bagian dari Penelitian Dasar Perguruan Tinggi (PDPT) atas nama Drs. Akmam, M.Si., dengan judul "**Pengembangan Model Pembelajaran Generatif Berstrategi Konflik Kognitif Berorientasi Berpikir Kreatif Mahasiswa pada Mata Kuliah Fisika Komputasi**" yang didanai melalui DIPA UNP Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) dengan nomor kontrak 858/UN35.13/LT/2021. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Fisika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Penyusunan skripsi ini banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Akmam, M.Si sebagai Pembimbing Akademik sekaligus pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan dengan sabar dan tulus serta memotivasi penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Si sebagai dosen penguji sekaligus dosen validator yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.

3. Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd, M.Si sebagai dosen penguji sekaligus dosen validator yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Tressyalina, S.Pd, M.Pd sebagai dosen validator yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
6. Staf Tata Usaha Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi serta doa terbaik untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Rekan-rekan program studi Pendidikan Fisika angkatan 2017 yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian pelaporan skripsi ini.

Semoga segala bantuan, bimbingan, dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal shaleh serta mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan. Penulis mengharapkan saran untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 20 Januari 2022

Revi Indriani

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identitas Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KERANGKA TEORI.....	9
A. Deskripsi Teoritis.....	9
1. Analisis Data.....	9
2. Sikap.....	10
3. Kesulitan Belajar.....	17
4. Fisika Komputasi.....	23
B. Penelitian yang Relevan.....	27
C. Kerangka Berpikir.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Jenis Penelitian.....	31
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
C. Populasi dan Sampel.....	32
D. Instrumen Penelitian.....	33
E. Prosedur Penelitian.....	39
F. Teknik Pengumpulan Data.....	39
G. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Hasil Penelitian.....	43

B. Pembahasan.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Fisika Komputasi mahasiswa pada semester Januari-Juni 2019 (3 kelas dengan total 79 mahasiswa) dan semester Januari-Juni 2020 (6 kelas dengan total 109 mahasiswa).....	3
Tabel 2. Rincian penilaian mahasiswa yang mendapat nilai E.....	4
Tabel 3. Indikator sikap mahasiswa terhadap Fisika Komputasi.....	16
Tabel 4. Faktor-faktor kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.....	23
Tabel 5. Kisi-kisi instrumen sikap mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.....	34
Tabel 6. Kisi-kisi instrumen kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.....	34
Tabel 7. Hasil Perhitungan Validitas Instrumen Analisis Sikap Mahasiswa terhadap Fisika Komputasi.....	36
Tabel 8. Hasil Perhitungan Validitas Instrumen Analisis Kesulitan Mahasiswa terhadap Fisika Komputasi.....	36
Tabel 9. Ringkasan Uji Kecocokan Keseluruhan Model.....	41
Tabel 10. Kriteria Penilaian Kuesioner.....	42
Tabel 11. Analisis Goodness of fit (GOF).....	45
Tabel 12. Analisis Model Structural.....	47
Tabel 13. Nilai Koefisien Determinasi.....	48
Tabel 14. Distribusi Frekuensi Pada Indikator 1.....	49
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Pada Indikator 2.....	51
Tabel 16. Distribusi Frekuensi Pada Indikator 4.....	52
Tabel 17. Distribusi Frekuensi Pada Indikator 5.....	53
Tabel 18. Distribusi Frekuensi Pada Indikator 7.....	54
Tabel 19. Distribusi Frekuensi Pada Indikator 8.....	55
Tabel 20. Distribusi Frekuensi Pada Indikator 9.....	57
Tabel 21. Persentase Sikap Mahasiswa terhadap Fisika Komputasi dari Tiap Indikator.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berpikir.....	30
Gambar 2. Diagram Jalur Loading Faktor.....	37
Gambar 3. Diagram Jalur Loading Faktor dengan Uji-T.....	38
Gambar 4. Diagram Jalur Loading Faktor Re-estimate.....	44
Gambar 5. Diagram Jalur Loading Faktor Re-estimate dengan Uji-T.....	45
Gambar 6. Diagram Lintasan Structural Modal T-Values.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Angket Sikap Mahasiswa Terhadap Fisika Komputasi.....	70
Lampiran 2. Kisi-kisi Angket Kesulitan Mahasiswa dalam Mempelajari Fisika Komputasi.....	71
Lampiran 3. Angket Sikap Mahasiswa dalam Mempelajari Fisika Komputasi.....	72
Lampiran 4. Angket Kesulitan Mahasiswa dalam Mempelajari Fisika Komputasi.....	78
Lampiran 5. Lembar Validasi.....	84
Lampiran 6. Output Lisrel Estimate.....	96
Lampiran 7. Output Lisrel Re-estimate.....	101

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika Komputasi merupakan salah satu mata kuliah yang wajib dipelajari oleh mahasiswa program studi Fisika di Universitas Negeri Padang. Fisika Komputasi adalah ilmu pengetahuan yang memanfaatkan ilmu komputer modern untuk menyelesaikan permasalahan Fisika yang kompleks. Menurut Klein & Godunov (2010), Fisika komputasi menyediakan sarana untuk memecahkan masalah numerik yang kompleks. Permasalahan dalam Fisika Komputasi dapat diselesaikan dengan algoritma yang baik. Algoritma dapat dirancang dengan baik apabila mahasiswa memiliki pemahaman dasar tentang kesalahan yang terlibat dalam perhitungan (Hjorth & Jensen, 2003). Fisika Komputasi dapat dipelajari dengan baik apabila mahasiswa dapat memahami berbagai masalah Fisika dengan pemrograman komputer.

Fisika komputasi adalah gabungan ilmu Fisika, Matematika dan komputer. Permasalahan yang diselesaikan dalam Fisika Komputasi adalah permasalahan Matematika yang sering muncul pada fenomena Fisika dengan menggunakan metode-metode numerik. Idealnya, mahasiswa yang mempelajari Fisika Komputasi dituntut untuk mampu berpikir secara komputasi. Berpikir Komputasi adalah teknik pemecahan masalah melalui proses berpikir yang melibatkan perumusan masalah dan solusinya. Menurut Angraini, et.al. (2019), tentang teknik berpikir komputasi meliputi:

1. Dekomposisi merupakan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks menjadi masalah lebih rinci,

2. Pengenalan pola merupakan kemampuan untuk mengenal perbedaan atau kesamaan umum yang akan membantu dalam membuat prediksi,
3. Generalisasi pola dan abstraksi merupakan kemampuan menyaring informasi yang tidak dibutuhkan sehingga solusi yang diperoleh dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang serupa.
4. Perancangan algoritma merupakan kemampuan menyusun langkah-langkah dalam penyelesaian masalah.

Penelitian tentang pengalaman mempelajari Fisika Komputasi menemukan bahwa mahasiswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk menggunakan kreativitas dalam pemecahan masalah. Mahasiswa mampu melihat permasalahan Fisika yang disajikan, namun mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan secara komputasi karena kurangnya pengalaman dalam pemrograman (Chabay & Sherwood, 2008). Penelitian lain juga menyatakan bahwa masalah yang sering dialami mahasiswa yaitu sering berfokus pada kemampuan mahasiswa untuk terlibat dengan masalah dan kesulitan mengidentifikasi apa yang mereka hadapi (Caballero, et al., 2012). Indikasi dari permasalahan ini menandakan mahasiswa mengalami kesulitan dalam mempelajari Fisika Komputasi.

Permasalahan yang umum dihadapi dalam menyelesaikan permasalahan Fisika Komputasi adalah kemampuan yang kurang dalam menguraikan masalah yang kompleks menjadi sederhana, serta tidak mampu menggeneralisasikan pola penyelesaian masalah dalam menganalisis perbedaan dan kesamaan umum dari suatu permasalahan (Anggraini, et al., 2019). Kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi, salah satunya dapat diketahui melalui nilai akhir

yang diperoleh. Nilai akhir yang rendah menandakan mahasiswa mengalami permasalahan dalam mempelajari Fisika Komputasi. Mahasiswa program studi Fisika di Universitas Negeri Padang (UNP) yang mengambil mata kuliah Fisika Komputasi memiliki nilai akhir yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Fisika Komputasi mahasiswa pada semester Januari-Juni 2019 (3 kelas dengan total 79 mahasiswa) dan semester Januari-Juni 2020 (6 kelas dengan total 109 mahasiswa).

Nilai	Jumlah Mahasiswa		Jumlah	Persentase (%)
	2019	2020		
A	3	0	3	2%
A-	1	2	3	2%
B+	4	5	9	5%
B	2	9	11	6%
B-	4	9	13	7%
C+	9	18	27	14%
C	15	18	33	17%
C-	8	9	17	9%
D	7	27	34	18%
E	26	12	38	20%
Jumlah	79	109	188	100%

Sumber: Dosen mata kuliah Fisika Komputasi Universitas Negeri Padang.

Tabel 1, menunjukkan bahwa mahasiswa yang mendapat nilai C- dan D dengan kategori cenderung rendah berjumlah 69 mahasiswa dari 188 mahasiswa dengan 9% untuk mahasiswa nilai C- dan 18% untuk mahasiswa nilai D. Mahasiswa yang mendapat nilai cenderung rendah yaitu mengikuti proses perkuliahan sebagaimana mestinya (mengikuti ujian akhir semester (UAS), mengikuti ujian tengah semester (UTS), mengikuti tugas dan praktikum serta lain-lain) tetapi nilai belum mencapai skor untuk lulus. Mahasiswa yang mendapat nilai A, A-, B+, B, B-, C+, dan C adalah mahasiswa yang sudah mengikuti perkuliahan sebagaimana mestinya serta memiliki nilai mencapai skor untuk lulus. Sementara itu, mahasiswa yang mendapat nilai E berjumlah 38 mahasiswa dari 188 mahasiswa. Semua kategori nilai dari A sampai E, persentase nilai yang paling banyak diperoleh mahasiswa adalah nilai E,

yaitu sebesar 20%. Mahasiswa mendapat nilai E disebabkan dua hal yaitu tidak mengikuti perkuliahan sebagaimana mestinya (Mengundurkan Diri) dan mengikuti perkuliahan namun nilai tidak mencapai skor untuk lulus (Gagal). Mahasiswa mendapat nilai E karena tidak mengikuti proses, tidak dapat dikatakan gagal dalam aspek akademik. Rincian penilaian mahasiswa yang mendapat nilai E ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rincian penilaian mahasiswa yang mendapat nilai E

Tahun	Nilai E	
	Gagal	Mengundurkan Diri
2019	13	13
2020	6	6
Jumlah	19	19

Sumber: Dosen mata kuliah Fisika Komputasi Universitas Negeri Padang.

Tabel 2, menunjukkan mahasiswa yang mendapat nilai E karena tidak mengikuti perkuliahan (Mengundurkan diri) berjumlah 19 orang dengan persentase 10% dan 19 orang dengan kategori mengikuti perkuliahan namun tidak mencapai skor untuk lulus (gagal) dengan persentase 10%. Mahasiswa yang mendapat nilai E menandakan mengalami masalah sikap dalam proses pembelajaran Fisika Komputasi. Mahasiswa yang mendapat nilai dengan kategori cenderung rendah menandakan mengalami masalah dalam memahami materi pembelajaran Fisika Komputasi. Total mahasiswa yang mendapat nilai E (gagal) dan kategori cenderung rendah dalam Tabel 1 adalah 89 mahasiswa dari 170 mahasiswa yang mengambil dan mengikuti proses perkuliahan Fisika Komputasi. Artinya lebih setengah dari mahasiswa Fisika FMIPA UNP yang mengambil mata kuliah Fisika Komputasi mengalami masalah dalam keberhasilan belajar. Sementara, indikator keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran ditunjukkan dengan adanya peningkatan kualitas hasil belajar mahasiswa di perguruan tinggi (Nugraheni, 2017). Hal ini

menunjukkan mahasiswa mengalami masalah dalam pembelajaran Fisika Komputasi yang dapat berupa masalah sikap dan kesulitan belajar yang dialami mahasiswa.

Kesulitan belajar adalah terjemahan dari Bahasa Inggris "Learning Disability" yaitu ketidakmampuan belajar. Disability diartikan "kesulitan" untuk memberikan kesan optimis bahwa sebenarnya seseorang masih mampu belajar (Suryani, 2010). Kesulitan belajar dapat terlihat jelas ketika tidak dikuasainya keterampilan dasar atau keterampilan prasyarat yang harus dikuasai lebih dahulu sebelum memasuki pembelajaran berikutnya. Mahasiswa yang tidak mampu memenuhi harapan yang diisyaratkan oleh perguruan tinggi menandakan mengalami kesulitan belajar. Salah satu harapan tersebut adalah tercapainya hasil belajar yang optimal. Tercapainya hasil belajar yang optimal dapat dilihat dari nilai akhir pembelajaran.

Sikap atau gaya belajar dapat mendorong tercapainya hasil belajar yang optimal. Sikap adalah kemampuan memberikan penilaian akan sesuatu berupa sikap menerima, menolak atau mengabaikan (Jati, 2013). Sikap dalam pembelajaran akan menentukan intensitas kegiatan belajar, baik sikap positif maupun negatif. Sikap belajar yang positif akan menimbulkan intensitas kegiatan yang lebih tinggi. Peranan sikap akan menentukan apa yang dilihat seseorang dan juga bagaimana melihatnya (Dimiyanti, 2012). Mahasiswa yang memiliki sikap belajar positif akan mendorong intensitas kegiatan belajar yang lebih tinggi sehingga optimal dalam belajar berkemungkinan kecil mengalami kesulitan belajar yang berarti. Sikap positif mahasiswa terhadap Fisika Komputasi terlihat dari bagaimana cara belajar dan berfikir secara Komputasi.

Sikap dan kesulitan belajar mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi yang berujung pada rendahnya nilai akhir mahasiswa perlu diatasi. Mahasiswa dituntut harus mampu berpikir Komputasi. Sementara, diduga belum adanya analisis detail yang dilakukan oleh dosen pengampu mata kuliah terhadap penyebab atau faktor-faktor kesulitan yang dialami mahasiswa saat mempelajari Fisika Komputasi. Berdasarkan hal itu, untuk mengatasi permasalahan mahasiswa dalam pembelajaran Fisika Komputasi perlu diketahui terlebih dahulu faktor-faktor penyebab kesulitan yang dialami. Berdasarkan masalah yang dipaparkan perlu dilakukan analisis sikap dan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi terkhususnya di program studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Padang (UNP). Berdasarkan latar belakang masalah tersebut penulis mengangkat judul "Analisis Sikap dan Kesulitan Mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka identifikasi masalah pada penelitian dapat dijabarkan menjadi sebagai berikut:

1. Fisika Komputasi penting dikuasai oleh mahasiswa Jurusan Fisika, namun belum ada penelitian mendalam tentang permasalahan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.
2. Mahasiswa sulit dalam menyelesaikan permasalahan Fisika Komputasi yang dilihat dari rendahnya hasil belajar yang diperoleh.

C. Batasan Masalah

Mengingat dari luasnya masalah dari penelitian ini, maka diperlukan pembatasan agar lebih terarah. Sebagaimana pembatasan masalah dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis bentuk sikap mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi di Universitas Negeri Padang pada semester Januari-Juni 2021.
2. Menganalisis faktor penyebab kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi di Universitas Negeri Padang pada semester Januari-Juni 2021.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu "Apa bentuk sikap dan faktor yang mempengaruhi sikap dan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi?".

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui sikap dan faktor yang mempengaruhi sikap dan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.

F. Manfaat Penelitian

Tercapainya tujuan penelitian tersebut, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi dosen, membantu dosen mengidentifikasi sikap dan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi sehingga dapat mencari tindakan alternatif untuk mengatasi kesulitan belajar tersebut.

2. Bagi mahasiswa, membantu mahasiswa untuk lebih meningkatkan motivasi belajar.
3. Bagi penulis, memberikan informasi mengenai sikap dan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.

BAB II

KERANGKA TEORI

A. Deskripsi Teoritis

1. Analisis Data

Analisis adalah proses pencarian informasi terhadap suatu permasalahan untuk memperjelas duduk perkara dari permasalahan yang dimaksud. Menurut KBBI, analisis memiliki beberapa definisi diantaranya:

- a. Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.
- b. Analisis adalah aktivitas suatu pokok bahasan yang diurai dan ditelaah atas berbagai bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pemahaman secara umum dan pengertian yang tepat dari bahasan tersebut.
- c. Analisis adalah proses pemecahan suatu persoalan dengan dimulai dari dugaan akan kebenaran dari persoalan tersebut.
- d. Analisis adalah jabaran dari persoalan setelah dikaji sebaik-baiknya.

Data adalah segala sesuatu berupa fakta yang dianggap dan diakui. Data penelitian adalah segala sesuatu berupa fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk memperoleh informasi dalam penelitian (Arikunto, 2006). Sementara, analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data penelitian yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan data lain yang diperoleh dari proses penelitian, sehingga data mudah dipahami dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain (Sugiyono, 2012). Jadi, analisis data adalah proses yang dilakukan untuk memperoleh informasi yang bisa disampaikan kepada

orang lain berdasarkan temuan-temuan data di lapangan saat melakukan penelitian baik berupa fakta maupun angka.

2. Sikap

a. Pengertian Sikap

Menurut KBBI sikap adalah tokoh atau bentuk tubuh. Sikap (*attitude*) adalah kecenderungan respon terhadap suatu hal dengan suka, tidak suka atau acuh tak acuh (Sabri, 2010). Sikap adalah perasaan dan sudut pandang seseorang terhadap suatu obyek yang disertai dengan kecenderungan dalam bertindak terhadap obyek tersebut (Dini, et al., 2021). Seseorang yang memiliki pikiran dan perasaan dalam mengenal aspek-aspek tertentu yang ada di sekitar lingkungannya yang sulit untuk diubah disebut sikap (Putra & Wiza, 2019). Sikap dihasilkan dari aktivitas menerima, menjalankan, menghayati, menghargai serta mengamalkan, sehingga melahirkan kualitas individu dengan sikap yang baik (Hardiyanti & Kurniawan, 2018). Sikap adalah suatu kecenderungan yang dapat merespon secara baik maupun tidak baik dengan sifat yang relatif tetap yang melibatkan perasaan senang atau tidak senang terhadap suatu objek (Jailani, 2013). Sikap merupakan kecenderungan untuk bertindak dengan cara tertentu. Dapat dikatakan, sikap adalah segala bentuk perbuatan dan respon terhadap suatu hal berdasarkan pendirian dan keyakinan. Para ahli mendefinisikan sikap sebagai berikut:

- 1) Gable, mengemukakan bahwa sikap adalah sesuatu kesiapan mental atau saraf yang tersusun melalui pengalaman dan memberikan pengaruh langsung kepada respons individu terhadap semua objek atau situasi yang berhubungan dengan objek itu.
- 2) Popham, mengemukakan sikap sebenarnya hanya sebagian dari ranah afektif

yang di dalamnya mencakup perilaku seperti perasaan, minat, emosi dan sikap.

- 3) Menurut Katz dan Stotland, memandang sikap sebagai kombinasi dari:
 - a) reaksi atau respons kognitif (respons perceptual dan pernyataan mengenai apa yang diyakini),
 - b) respon afektif (respons pernyataan perasaan yang menyangkut aspek emosional),
 - c) respon konatif (respons berupa kecenderungan perilaku tertentu sesuai dengan dorongan hati) (Susilo, 2014).

Definisi-definisi di atas dapat disimpulkan sikap terdiri dari komponen kognitif (ide yang umumnya berkaitan dengan pembicaraan dan yang dipelajari), perilaku (cenderung mempengaruhi respon suka, tidak suka dan acuh tak acuh) dan emosi (menyebabkan respon-respon yang konsisten).

b. Karakteristik Sikap

Sikap memiliki beberapa karakteristik yaitu berupa arah, intensitas, keluasan, konsisten dan spontanitas. Arah maksudnya adalah arah positif atau negatif. Intensitas maksudnya kekuatan sikap itu sendiri, dimana setiap orang belum tentu mempunyai kekuatan sikap yang sama. Keluasan sikap meliputi cakupan aspek obyek sikap yang disetujui atau tidak disetujui oleh seseorang. Konsistensi adalah tidak adanya kebimbangan dalam bersikap. Sedangkan spontanitas adalah sejauh mana kesiapan subyek untuk mengatakan sikapnya secara spontan. Suatu sikap dapat dikatakan mempunyai spontanitas yang tinggi, apabila sikap dinyatakan tanpa perlu pengungkapan atau desakan agar subjek menyatakan sikapnya terhadap suatu objek (Suharyat, 2009). Oleh karena itu, sikap seseorang dapat dikenali dari karakteristik sikap yang dimunculkan.

Penyebutan terhadap sikap yang dimunculkan seseorang terbagi dua yaitu sikap positif dan sikap negatif. Sikap mahasiswa yang positif adalah sikap yang menunjukkan tindakan memperhatikan, menyenangkan, mendekati, mengharapkan objek tertentu dan menerima. Sikap positif merupakan sikap mengharapkan sesuatu yang diinginkan sesuai dengan objek yang ada sehingga tidak ada penolakan terhadap objek tersebut. Sementara, sikap mahasiswa yang negatif adalah sikap yang menunjukkan tindakan tidak memperhatikan, membenci, menjauhi, serta tidak mengharapkan sesuatu dari obyek yang ada dan menunjukkan penolakan. Sikap negatif yang dimunculkan oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran dapat menimbulkan kesulitan belajar yang dialami mahasiswa tersebut.

c. Komponen-Komponen Sikap

Sikap memiliki terdiri dari tiga komponen yaitu komponen kognisi, komponen afeksi dan komponen konasi. Suatu mata kuliah merupakan objek dari sikap, dengan demikian sikap mahasiswa tentang suatu mata kuliah meliputi: (1) komponen kognisi, yaitu berhubungan dengan kepercayaan, ide, sikap dan konsep; (2) komponen afeksi, yaitu berhubungan dengan masalah emosional dan (3) komponen konatif, yaitu berhubungan dengan kecenderungan tingkah laku (Aswar, 2017). Komponen kognisi adalah aspek pengetahuan tentang objek. Komponen ini merupakan bagian sikap yang timbul berdasarkan pemahaman, kepercayaan maupun keyakinan terhadap objek sikap. Komponen kognisi menjawab pertanyaan apa yang diketahui, dipahami dan diyakini terhadap objek sikap yang menjadi pegangan seseorang. Misalnya pada pembelajaran Fisika Komputasi, yang menjadi komponen kognisinya adalah Fisika Komputasi itu sendiri yaitu bagaimana

pengetahuan atau keyakinan mahasiswa terhadap materi pembelajaran Fisika Komputasi.

Komponen afeksi, komponen afeksi adalah perasaan suka atau tidak suka terhadap pengetahuan yang dimiliki. Komponen ini merupakan bagian sikap yang timbul berdasarkan apa yang dirasakan terhadap objek. Perasaan yang dirasakan dapat berupa senang atau tidak senang terhadap seseorang, suka atau tidak suka terhadap suatu pembelajaran, baik terhadap materi, dosen maupun manfaatnya. Dapat dikatakan komponen afeksi adalah perasaan atau keyakinan yang dimiliki seseorang terhadap suatu objek. Misalnya, dalam pembelajaran Fisika Komputasi yang menjadi komponen afeksinya adalah mahasiswa senang membaca/mempelajari buku Fisika Komputasi atau kemauan untuk mempelajari dan menerapkan materi Fisika Komputasi.

Komponen konasi, komponen konasi adalah perwujudan dalam bentuk tindakan terhadap suatu obyek. Komponen konasi merupakan kecenderungan bertindak maupun bertingkah laku dengan cara tertentu terhadap suatu objek berdasarkan pengetahuan maupun perasaan terhadap objek tersebut. Komponen konasi dapat dikatakan sebagai aspek tingkah laku. Misalnya, dalam pembelajaran Fisika Komputasi yang menjadi komponen konasinya adalah upaya mahasiswa dalam memperdalam kuliah Fisika Komputasi.

d. Perubahan Sikap dalam Belajar

Sikap seseorang itu dapat berubah atau diubah. Perubahan sikap dalam belajar dapat dirasakan atau diketahui dari ciri-ciri yang dialami seseorang. Ciri-ciri perubahan sikap belajar menurut Setiawati (2018), diantaranya; (1) perubahan terjadi secara sadar, artinya seseorang yang belajar menyadari adanya perubahan

dalam dirinya secara sadar. Misalnya seseorang menyadari bertambahnya pengetahuan, kecakapan dan kebiasaan sehingga secara otomatis akan berubah pula pola sikap yang dihasilkan dalam merespon sesuatu. (2) perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional, artinya perubahan terjadi secara berkesinambungan, tidak statis. (3) perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif. Perubahan sikap dalam belajar yang bersifat positif maksudnya perubahan seseorang yang bertambah pengetahuan dalam belajar akan senantiasa memiliki sikap yang lebih baik dari sebelumnya. Perubahan sikap dalam belajar yang bersifat aktif maksudnya perubahan terjadi dengan usaha dari individu sendiri, tidak terjadi dengan sendirinya. (4) perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara melainkan menetap atau permanen. (5) perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah. (6) perubahan mencakup seluruh aspek sikap, artinya seseorang akan mengalami perubahan menyeluruh dalam sikap, keterampilan dan pengetahuan setelah mempelajari sesuatu.

Seseorang yang mengalami perubahan sikap dapat diamati dalam proses pembelajaran, tujuan yang ingin dicapai, keteguhan, dan konsistensi terhadap suatu hal. Sikap dalam proses belajar berfungsi sebagai Dynamic Force yaitu sebagai kekuatan yang menggerakkan seseorang untuk belajar. Oleh karena itu, mahasiswa yang memiliki sikap negatif (tidak senang/menolak) terhadap materi atau dosen, tidak akan tergerak untuk belajar. Sedangkan, mahasiswa yang memiliki sikap positif (senang/menerima) akan tergerak untuk mau belajar.

e. Peranan Sikap Belajar

Intensitas seseorang dalam belajar dipengaruhi oleh sikap belajar. Seseorang yang memiliki sikap belajar positif, maka kegiatan intensitas belajar juga akan lebih tinggi. Begitu juga sebaliknya, bila sikap belajar negatif maka intensitas belajar akan lebih rendah. Sikap belajar yang positif bisa disamakan dengan minat. Mahasiswa yang minat dalam pembelajaran dapat memperlancar proses belajar mahasiswa tersebut. Karena mahasiswa akan optimal dalam belajar apabila memiliki minat untuk mempelajarinya. Mahasiswa yang sikap belajarnya positif akan belajar dengan aktif. Sikap adalah faktor internal psikologis yang mempengaruhi dan berperan dalam proses belajar. Sikap dosen juga akan mempengaruhi mahasiswa untuk mau dan tekun dalam belajar. Dosen sebagai komunikator memegang peranan penting dalam mempengaruhi mahasiswa untuk bersikap positif terhadap pembelajaran (Pujimahanani, 2013). Dengan demikian, dosen menyampaikan informasi baik pelajaran, nasehat dan lainnya kepada mahasiswa yaitu sebagai komunikasi dengan harapan bisa diterima mahasiswa persis sama dengan yang dimaksud dosen agar dapat memaksimalkan sikap positif mahasiswa terhadap pembelajaran.

f. Bentuk Sikap dalam Pembelajaran

Bentuk-bentuk sikap dalam pembelajaran terbagi tiga yaitu; (1) sikap terhadap materi pelajaran, (2) sikap terhadap dosen/pengajar, (3) sikap terhadap proses pembelajaran (Widoyoko, 2004). Sikap terhadap materi pelajaran penting karena mahasiswa perlu memiliki sikap positif terhadap materi pelajaran. Adanya sikap positif dalam diri mahasiswa akan tumbuh dan berkembang minat belajar, akan lebih mudah diberi motivasi, dan akan lebih mudah menyerap materi pelajaran

yang diajarkan. Mahasiswa perlu memiliki sikap positif terhadap dosen. Mahasiswa yang tidak memiliki sikap positif terhadap dosen akan cenderung mengabaikan hal-hal yang diajarkan. Mahasiswa yang memiliki sikap negatif akan sukar menerima dan memahami pembelajaran. Selain itu, sikap terhadap proses pembelajaran juga penting. Proses pembelajaran mencakup suasana pembelajaran, strategi, metodologi dan teknik pembelajaran yang digunakan. Proses pembelajaran yang menarik, nyaman dan menyenangkan dapat menumbuhkan motivasi dan semangat belajar, sehingga pembelajaran menjadi optimal dan dapat mencapai hasil belajar yang maksimal. Jadi, selama proses pembelajaran berlangsung dapat dinilai bagaimana bentuk sikap mahasiswa dalam menghadapi dan mempelajari materi yang diajarkan dosen.

Berdasarkan penjelasan mengenai sikap, penulis mengelompokkan aspek yang akan dianalisis pada penelitian ini berdasarkan komponen kognisi, afeksi dan konasi. Aspek yang dianalisis dilihat berdasarkan objek pembelajaran pada sikap terhadap materi pelajaran, sikap terhadap dosen/pengajar serta sikap terhadap proses pembelajaran. Indikator yang akan dianalisis dalam mengetahui sikap mahasiswa pada pembelajaran Fisika Komputasi diadopsi dari jurnal "*New Instrument for Measuring Student Beliefs about Physics and Learning Physics: The Colorado Learning Attitudes about Science Survey*" (Adams, et al., 2006), yang dijabarkan pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Indikator Sikap Mahasiswa terhadap Fisika Komputasi

No	Indikator
1	Hubungan Fisika Komputasi dengan kehidupan nyata.
2	Ketertarikan pribadi pada Fisika Komputasi.
3	Usaha dalam pembelajaran.
4	Menghubungkan materi secara konseptual.
5	Pemahaman konseptual dalam penerapan.

No	Indikator
6	Pemecahan masalah umum.
7	Keyakinan dalam pemecahan masalah.
8	Kreativitas dalam memecahkan masalah.
9	Cara belajar.

3. Kesulitan Belajar

a. Pengertian Kesulitan Belajar

Mahasiswa memiliki sejumlah karakteristik yang beragam dalam proses pembelajaran. Ada mahasiswa yang dapat menempuh kegiatan belajarnya secara lancar dan berhasil tanpa kesulitan. Ada mahasiswa yang dalam belajarnya mengalami berbagai kesulitan. Kesulitan belajar yang dialami ditunjukkan oleh adanya hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar. Kesulitan belajar dapat bersifat psikologis, sosiologis, maupun fisiologis. Hal tersebut pada akhirnya dapat menyebabkan prestasi belajar yang dicapainya berada di bawah semestinya.

Kesulitan belajar adalah suatu keadaan yang menyebabkan mahasiswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya (Dalyono, 2012). Menurut Mahrus (2013), kesulitan belajar mencakup pengertian yang luas yaitu;(1) *Learning Disorder* (kekacauan belajar), adalah keadaan dimana proses belajar seseorang terganggu karena timbulnya respons yang bertentangan.(2) *Learning Disfuntion* (ketidakefungsian belajar), adalah keadaan yang menunjukkan gejala dimana proses belajar tidak berfungsi dengan baik.(3) *Underachiever* (pencapaian rendah), adalah keadaan mengacu kepada mahasiswa yang memiliki intelektual di atas normal, tetapi prestasi belajarnya tergolong rendah.(4) *Slow Learner* (lambat belajar), adalah keadaan mahasiswa dalam proses belajar yang membutuhkan waktu lebih banyak dibandingkan mahasiswa lain yang memiliki taraf potensi intelektual yang sama. (5) *Learning Disabilities* (ketidakmampuan belajar), adalah keadaan

mahasiswa yang tidak mampu belajar (menghindari belajar), sehingga memiliki hasil belajar yang rendah.

b. Ciri-ciri Kesulitan Belajar

Jenis dan tingkat kesulitan mahasiswa tidak sama karena secara konseptual berbeda dalam memahami materi yang dipelajari secara menyeluruh. Kesulitan yang dialami bisa disebabkan tingkat penguasaan bahan sangat rendah, konsep dasar tidak dikuasai, materi yang sulit tidak mampu dipahami bahkan materi yang sedang dan mudah tidak dapat dikuasai dengan baik. Menurut Mulyadi (2008), ciri-ciri tingkah laku yang menyatakan gejala kesulitan belajar yaitu; (1) Memiliki hasil belajar yang rendah baik individu maupun yang dicapai dalam kelompok. (2) Memiliki hasil belajar yang tidak seimbang dengan usaha yang dilakukan. (3) Tertinggal dalam hal tugas-tugas pembelajaran. Mahasiswa memiliki waktu lebih lama dalam menyelesaikan tugas-tugas dibandingkan dengan teman-temannya yang membutuhkan waktu lebih singkat. (4) Menunjukkan tingkah laku negatif seperti datang terlambat, tidak mengerjakan tugas, bolos, tidak mencatat pembelajaran, mengganggu didalam atau diluar kelas, tidak tertib dalam kegiatan pembelajaran, tidak bisa bekerja sama, mengasingkan diri dan lainnya. (5) Menunjukkan gejala emosional negatif seperti mudah tersinggung, pemarah, pemurung, tidak menunjukkan perasaan sedih dan menyesal dalam menghadapi nilai rendah dan sebagainya.

c. Karakteristik Kesulitan Belajar

Kesulitan belajar memiliki beberapa karakteristik diantaranya yaitu gangguan internal, kesenjangan antara potensi dan prestasi dan tidak adanya gangguan fisik dan/atau mental. Kesulitan belajar yang disebabkan oleh faktor internal yaitu

berasal dari dalam diri sendiri. Gangguan internal yang dialami berupa gangguan pemusatan perhatian, sehingga kemampuan perseptualnya terhambat. Persepsi visual (proses pemahaman terhadap objek yang dilihat), persepsi taktik kinestetik (proses pemahaman terhadap objek yang diraba dan digerakkan), dan persepsi auditoris (proses pemahaman terhadap objek yang didengar) adalah bentuk kemampuan perseptual yang terhambat.

Kesenjangan antara potensi dan prestasi adalah ketika mahasiswa mengalami kesulitan belajar mempunyai potensi kecerdasan/intelegensi normal, bahkan ada yang diatas rata-rata. Akan tetapi, pada kenyataannya justru memiliki prestasi akademik yang rendah. Artinya, mereka memiliki kesenjangan yang nyata antara potensi dan prestasi yang ditampilkan. Tidak adanya gangguan fisik dan/atau mental maksudnya ketika mahasiswa yang mengalami kesulitan belajar adalah mahasiswa yang tidak mengalami gangguan fisik dan/atau mental. Kondisi kesulitan belajar berbeda dengan kondisi masalah belajar yang dialami seseorang.

d. Prinsip-prinsip Belajar

Mahasiswa akan relatif lebih mudah dan lebih cepat berhasil dalam belajar jika memahami prinsip-prinsip belajar. Adapun prinsip-prinsip belajar yaitu; (1) belajar harus berorientasi pada tujuan yang jelas; (2) proses belajar akan terjadi bila seseorang dihadapkan pada situasi problematis. Situasi problematis maksudnya situasi yang mengandung tingkat kesulitan tertentu yang mendorong seseorang untuk berfikir lebih dalam pemecahan persoalan; (3) belajar dengan pengertian lebih bermakna daripada belajar dengan hafalan; (4) belajar merupakan proses yang kontinu; (5) belajar memerlukan kemauan yang kuat; (6) keberhasilan belajar ditentukan banyak faktor; (7) belajar secara keseluruhan akan lebih berhasil

daripada belajar secara terbagi-bagi; (8) proses belajar memerlukan metode yang tepat; (9) belajar memerlukan kesesuaian antar pendidik/pengajar dan yang dididik/diajar; dan (10) belajar memerlukan kemampuan dalam menangkap intisari pelajaran itu sendiri.

Mahasiswa yang mengalami kesulitan belajar artinya mengalami masalah pada tingkat keberhasilan belajar. Kesulitan belajar dapat diantisipasi jika prinsip-prinsip belajar dapat dipahami dengan baik. Terlepas dari prinsip-prinsip belajar yang dikemukakan, kesulitan belajar akan terlihat jelas ketika mahasiswa bermasalah (gagal) dalam keberhasilan belajar.

e. Faktor Kesulitan Belajar

Faktor kesulitan belajar dapat diketahui dari faktor-faktor keberhasilan belajar. Sebagaimana disebutkan bahwa keberhasilan belajar dipengaruhi banyak faktor. Keberhasilan belajar dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal (Hakim, 2005). Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri mahasiswa itu sendiri. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri mahasiswa.

a. Faktor internal

1) Faktor fisiologis. Faktor fisiologis adalah faktor keberhasilan belajar yang dialami seseorang akibat dari keadaan fisik atau kesehatan yang sedang dialami orang tersebut. Misalnya;

a) sakit dan kurang sehat; mahasiswa yang sakit akan mengalami gangguan secara fisiologis karena rangsangan yang diterima melalui inderanya, khususnya informasi yang diindra oleh mata akan susah diteruskan ke otak dan diolah secara baik oleh otak. Jika sakit yang

dialami berlangsung lama, akan menyebabkan dan memperparah kesulitan yang dialami.

b) karena cacat tubuh; seperti kurang pendengaran, kurang penglihatan, dan gangguan psikomotor.

2) Faktor psikologis. Tingkat keberhasilan belajar yang disebabkan oleh faktor psikologis diantaranya yaitu, intelegensi, bakat, minat, motivasi, kesehatan mental, dan kebiasaan belajar.

a) intelegensi; yaitu tingkat IQ mempengaruhi kecerdasan seseorang. Seseorang yang memiliki tingkat intelegensi tinggi akan dapat menyelesaikan segala permasalahan yang dihadapinya.

b) bakat; yaitu potensi/kecakapan dasar yang dibawa sejak lahir.

c) minat; yaitu ada tidaknya minat mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan dapat dilihat dari cara mahasiswa mengikuti perkuliahan, lengkap tidaknya catatan, dan perhatian dalam pelajaran tersebut.

d) motivasi; yaitu berfungsi menimbulkan, mendasari, serta mengarahkan perbuatan belajar.

e) kesehatan mental; yaitu hubungan antara kesehatan mental dan emosional yang baik akan menimbulkan hasil belajar yang baik.

f) kebiasaan belajar; yaitu setiap orang memiliki kebiasaan belajar yang berbeda-beda. Kebiasaan belajar yang dilakukan seseorang dapat mempengaruhi tingkat pemahaman atau cara menyerap informasi dari suatu pembelajaran.

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan belajar yaitu bisa berasal dari orang tua, keluarga, teman, pendidik/pengajar, serta masyarakat di lingkungan sekitarnya.

- a) Orang tua; faktor yang dipengaruhi oleh orang tua yaitu bagaimana cara orang tua mendidik anaknya, hubungan antara mahasiswa dengan orang tuanya serta bagaimana cara bimbingan dari orang tuanya.
- b) Keluarga; suasana yang menyenangkan, tenteram, damai dan harmonis di lingkungan keluarga akan memberikan emosional yang baik bagi seseorang sehingga akan menguntungkan bagi kemajuan belajar dari orang tersebut.
- c) Teman bergaul; teman bergaul memiliki pengaruh besar terhadap akademik seseorang. Mahasiswa yang berteman dengan mahasiswa lainnya yang rajin belajar akan memotivasinya untuk rajin juga dalam belajar sehingga bisa tercapai hasil belajar yang optimal.
- d) Pendidik/pengajar (dalam hal ini dosen); metode serta strategi yang digunakan juga akan mempengaruhi tingkat keberhasilan belajar yang akan dialami oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran.
- e) Masyarakat; lingkungan masyarakat yang kurang baik seperti berjudi dan lainnya akan mempengaruhi seseorang yang tinggal di lingkungan tersebut.

Faktor-faktor diatas dapat diketahui bahwa kesulitan belajar yang dialami seseorang dikarenakan tidak tercapainya faktor keberhasilan belajar. Sehingga, faktor kesulitan belajar disebabkan oleh dari dalam diri orang itu sendiri serta

pengaruh faktor dari luar diri orang tersebut. Faktor-faktor tersebut akan berinteraksi dan saling terkait yang akan berpengaruh terhadap hasil belajar (Wahyudi, 2016). Hal ini berlaku juga pada mata kuliah Fisika Komputasi. Dari banyaknya faktor-faktor keberhasilan belajar yang harus dicapai seseorang sebagaimana dikemukakan oleh Hakim tersebut, penulis mengambil beberapa faktor sebagai indikator yang akan digunakan untuk menganalisis kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi. Diantara faktor yang akan digunakan yaitu:

Tabel 4. Faktor-faktor Kesulitan Mahasiswa dalam Mempelajari Fisika Komputasi.

No	Faktor kesulitan	Aspek yang dilihat	Indikator
1	Faktor internal		
	Faktor fisiologis	Kurang Sehat	● Kondisi fisik
	Faktor psikologis	Bakat	● Pemahaman terhadap materi ● Kemampuan dalam menyelesaikan persoalan fisika komputasi
		Minat	● Kelengkapan bahan ajar fisika komputasi ● Ketertarikan belajar fisika komputasi
		Motivasi	● Usaha untuk belajar fisika komputasi
		Kebiasaan belajar	
		Persepsi terhadap fisika komputasi	
2	Faktor eksternal		
Faktor sosial	Orang tua		
	Teman bergaul		
	Dosen	● Metode dan cara mengajar dosen.	

4. Fisika Komputasi

Fisika Komputasi adalah suatu gabungan antara Fisika, komputer sains dan Matematika terapan untuk memberikan solusi pada kejadian dan masalah yang kompleks pada dunia nyata baik dengan menggunakan simulasi juga penggunaan

algoritma yang tepat (Said, 2015). Menurut Mulyono dan Asih, ilmu komputasi adalah bidang ilmu yang mempunyai perhatian pada penyusunan model matematika dan teknik penyelesaian numerik serta penggunaan komputer untuk menganalisis dan memecahkan masalah-masalah ilmu sains (Indratno, 2019). Fisika Komputasi adalah subbidang Fisika dan ilmu Komputasi yang berkembang pesat karena komputer dapat memecahkan masalah yang sebelumnya sulit dipecahkan atau mensimulasikan proses alam yang tidak memiliki solusi analitik (Belu & Belu, 2010). Hasil belajar dari mata kuliah Fisika Komputasi adalah mahasiswa dapat merumuskan dasar-dasarnya teknik analisis numerik untuk menyelesaikan masalah fisika secara algoritmik. Mahasiswa yang memegang konsepsi yang tidak sesuai dengan pengetahuan akan kesulitan dalam memahami pembelajaran fisika komputasi (Akmam, et al., 2018). Untuk itu, mahasiswa harus mengenal dan memahami konsep yang akan mereka pelajari.

Mata Kuliah Fisika Komputasi mengkaji tentang teknik-teknik analisis numerik dalam penyelesaian persoalan Fisika secara algoritmik serta menggunakan keterampilan dalam merancang *coding (pseudocode)*. Tujuan dari Fisika Komputasi adalah untuk mempelajari cara menghitung atau meneliti Fisika melalui komputasi. Proses ini meliputi pemodelan matematika masalah Fisika, perancangan algoritma numerik, pemrograman dan perhitungan, visualisasi dan analisis hasil numerik (Fanglin, 2014). hal ini melibatkan pengetahuan Fisika, bahasa komputer, metode komputasi numerik dan visualisasi dalam komputer ilmiah. Capaian pembelajaran Fisika Komputasi yang tertuang dalam Rencana Perkuliahan Semester (RPS) Fisika Komputasi FMIPA UNP menjelaskan bahwa mahasiswa mampu menguasai teknik analisis numerik dalam menyelesaikan persoalan Fisika secara algoritmik

dengan perhitungan yang dibantu pemrograman menggunakan M-File pada Matlab. Setelah itu, mahasiswa mampu membuat rancangan program M-File untuk setiap teknik numerik dan dapat mempresentasikan sesuai fakta dan norma.

Fisika komputasi adalah ilmu Fisika yang termasuk didalamnya Fisika teoritik dan terapan Fisika yang diselesaikan dengan suatu pemograman komputer. Ilmu sains Fisika dapat dipelajari dengan tiga metode yaitu pertama, Fisika teori melalui pemahaman konsep. Kedua, Fisika eksperimental melalui eksperimen (pengamatan). Ketiga, Fisika pemrograman yang dipelajari melalui paduan berpikir berupa algoritma (*flowchart*) berupa angka-angka yang didukung oleh teknologi komputer dalam mempelajari simulasi fenomena alam yang ada disekitar kita.

Komputasi atau biasa disebut juga komputer secara fisik. Komputasi (*computational*) adalah suatu proses pemecahan masalah, pemrosesan informasi serta proses perhitungan dengan menggunakan algoritma. Implementasi komputasi dalam Fisika atau yang disebut dengan Fisika Komputasi terdiri dari ilmu teori komputasi Fisika (*computational physics*) dalam pemecahan kasus-kasus Fisika dengan teknik (bahasa) pemrograman dan algoritma. Proses pembelajaran Fisika Komputasi menggunakan program-program (*software*) yang dijalankan oleh komputer. Pada umumnya, program yang sering dipakai saat perkuliahan Fisika Komputasi adalah program matlab.

Program matlab (*Matriks Laboratory*) adalah salah satu program yang mudah serta sangat membantu yang digunakan dalam proses pembelajaran Fisika Komputasi. Menurut Said (2015), matlab adalah gabungan antara komputasi, visualisasi (logika visual) dan pemrograman dalam satu kesatuan membentuk suatu bahasa pemrograman dengan kemampuan tinggi untuk komputasi teknis. Bahasa

matlab dalam penyelesaiannya diekspresikan melalui notasi numerik dan mudah digunakan dalam berbagai masalah. Tujuan mempelajari bahasa pemrograman adalah mampu memvisualisasikan bahasa pemrograman visual basic yang menampilkan aplikasi simulasi visualisasi berdasarkan konsep permasalahan fisika dalam bentuk *numerik* dan *string* sesuai kebutuhan *user*.

Sistem matlab terdiri atas lima bagian utama yang perlu diperhatikan ketika menjalankan operasi aplikasi matlab, seperti yang dinyatakan oleh Said (2015), yaitu diantaranya:

- a. Lingkungan kerja, berisi semua fasilitas dan alat untuk menjalankan fungsi dan file matlab seperti *menu bar*, *toolbar*, *desktop layout*, *command window*, *command directory*, *command history*, *workspace*, *help*, *editor* dan lainnya. Fasilitas yang dimaksud berfungsi untuk mengelola variabel di dalam ruang kerja (*workspace*) serta melakukan input dan output data.
- b. Bahasa (pemrograman) matlab, berisi tentang interaksi *user* dengan *script* struktur data, perintah *control flow* program, bahasa matriks dan array level, interaksi file input dan output, fungsi, serta statement obyek programming lainnya.
- c. Fungsi matematika dalam operasi matlab (kalkulator perhitungan), berisi semua algoritma komputasi, yaitu fungsi sederhana seperti penjumlahan, pengurangan, fungsi sinus, fungsi cosinus, fungsi akar sampai pada fungsi yang lebih kompleks. Fungsi yang lebih kompleks seperti menentukan determinan matriks, nilai dan harga eigen, invers matriks, integrasi numerik, akar persamaan, fungsi *bessel* dan sebagainya.

- d. Solusi grafik, yaitu fasilitas yang mampu menampilkan data vektor dan matriks sebagai media grafik. Grafik yang dimaksud mencakup visualisasi grafik data 2D (dua dimensi) dan 3D (tiga dimensi), penampilan gambar citra (*image*), animasi grafik dan simulasi programming.
- e. Program aplikasi *interface*, berisi fasilitas matlab sebagai mesin penghitung, membaca, dan menulis *MAT-files*. Bagian ini dapat membaca dan menulis program dalam bahasa C⁺⁺ dan Fortran yang berinteraksi dengan matlab.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian relevan yang pertama oleh Cahill, et al., (2018), dengan judul "*Understanding the relationship between student attitudes and student learning*". Penelitian ini didasari atas sikap mahasiswa dalam memainkan peranan penting dalam pembelajaran dan kinerja mahasiswa. Penelitian dilakukan pada mahasiswa jurusan Fisika. Hasil penelitian menunjukkan sikap secara signifikan memprediksi atau mempengaruhi nilai akhir atau hasil belajar dari mahasiswa. Setelah memperhitungkan pengetahuan yang dimiliki mahasiswa, sikap berhubungan dengan seberapa banyak mahasiswa belajar dan seberapa baik kinerja mahasiswa dalam pembelajaran.

Penelitian relevan yang kedua oleh Angraini, et al., (2019), dengan judul "Peningkatan kompetensi Komputasi Fisika dan Kimia untuk mahasiswa program studi Fisika FMIPA Universitas Mataram". Penelitian ini dilakukan karena dari hasil observasi pada nilai UTS dan UAS mata kuliah pemrograman, analisis numerik dan mata kuliah fisika komputasi, merepresentasikan ketidaktercapaian indikator computational thinking. Permasalahan yang umum dihadapi mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan secara komputasi adalah kurangnya

kemampuan dalam menguraikan masalah yang kompleks menjadi sederhana, menganalisis perbedaan dan kesamaan umum dari suatu permasalahan sehingga pada akhirnya mahasiswa tidak mampu menggeneralisasi pola penyelesaian masalah. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi komputasi Fisika dan kimia mahasiswa Fisika. Adapun metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode *focus discussion group* untuk mendeteksi kelemahan serta kekuatan pemahaman masing- masing mahasiswa dalam konsep fisis, kimia dan komputasi. Setelah peserta memahami konsep fisis, kimia dan komputasi maka metode selanjutnya adalah metode praktikum. Hasil dari penelitian ini adalah tersusunnya modul pelatihan komputasi fisika dan kimia serta tersusunnya topik-topik penelitian yang terkait dengan komputasi fisika dan kimia.

Penelitian yang dilakukan memiliki latar belakang masalah hampir sama seperti penelitian sebelumnya yaitu rendahnya nilai akhir mahasiswa yang mempelajari Fisika Komputasi yang menandakan adanya kesulitan belajar yang berarti dialami mahasiswa tersebut serta pengaruh hubungan sikap dengan pembelajaran terhadap hasil belajar. Sebagai langkah awal untuk mengatasi kesulitan belajar yang dialami mahasiswa, maka dilakukan terlebih dahulu analisis sikap dan kesulitan mahasiswa program studi Fisika dalam mempelajari Fisika Komputasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor dari kesulitan yang dialami mahasiswa saat belajar fisika komputasi dengan harapan, setelah penelitian ini dapat dijadikan rujukan untuk solusi tepat atau sikap selanjutnya untuk mengatasi kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.

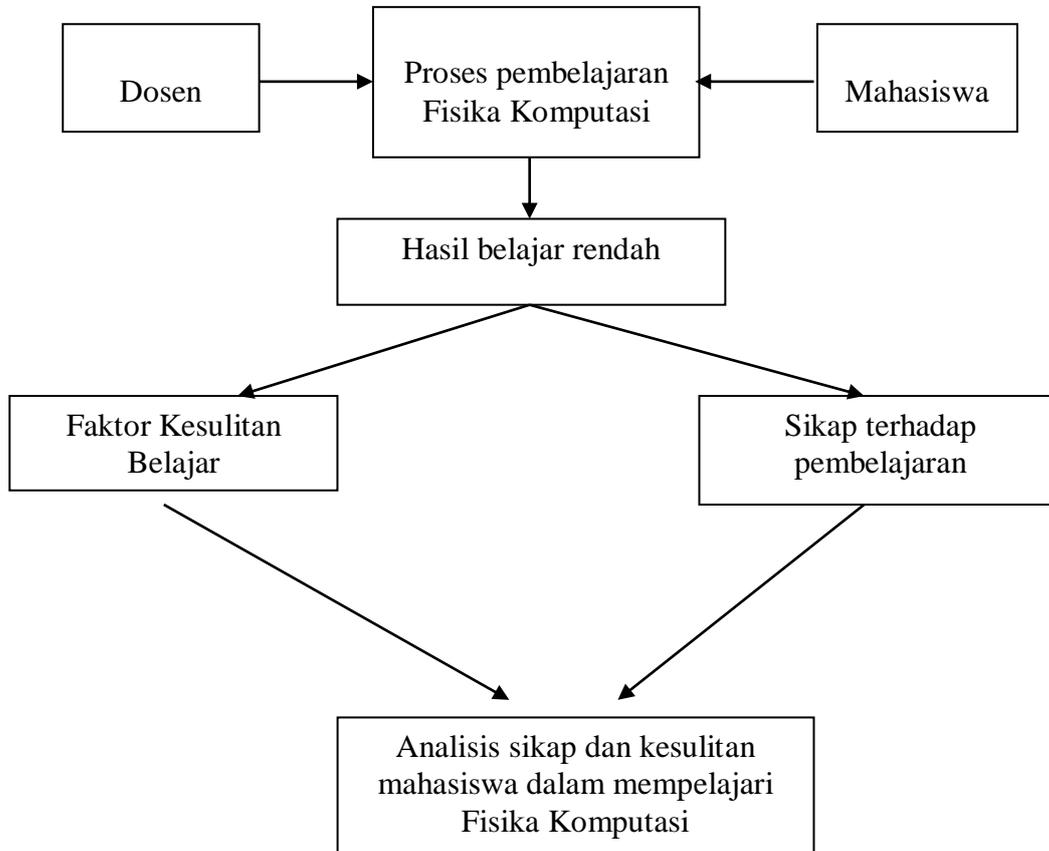
C. Kerangka Berpikir

Selama proses perkuliahan Fisika Komputasi, tidak terlepas dari adanya interaksi antara dosen dan mahasiswa. Saat proses perkuliahan, diharapkan mahasiswa mampu berpikir secara komputasi serta dapat menyelesaikan permasalahan dalam Fisika Komputasi. Hasil belajar dari mata kuliah Fisika Komputasi adalah mahasiswa dapat merumuskan dasar-dasarnya teknik analisis numerik untuk menyelesaikan masalah Fisika secara algoritmik. Namun, melihat faktanya hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika Komputasi cenderung rendah. Pada umumnya, permasalahan dalam mata kuliah Fisika Komputasi adalah mahasiswa sulit untuk mengkonstruksikan pengetahuan melalui prosedur ilmiah. Indikasi masalah ini ternyata banyak siswa yang tidak paham penguasaan belajar.

Rendahnya nilai yang diperoleh mahasiswa menandakan adanya kesulitan-kesulitan yang berarti yang dialami mahasiswa saat memahami dan mempelajari Fisika Komputasi. Sikap mahasiswa terhadap proses pembelajaran Fisika Komputasi juga berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa. Mahasiswa yang memiliki sikap negatif terhadap pembelajaran Fisika Komputasi maka mereka juga akan bersikap negatif terhadap dosen sehingga mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran. Demikian perlu dilakukan analisis sikap dan kesulitan belajar mahasiswa program studi Fisika dalam mempelajari Fisika Komputasi.

Analisis sikap dan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi dilakukan dengan instrumen penelitian berupa angket. Hasil dari analisis akan diketahui bentuk sikap dan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi. Subyek penelitian yang akan dilakukan adalah mahasiswa program studi Fisika FMIPA UNP yang mengambil mata kuliah Fisika Komputasi pada

semester Januari-Juni 2021. Oleh karena itu penulis mengungkapkan kerangka berpikir seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kesimpulan penelitian yaitu sikap mahasiswa terhadap pembelajaran Fisika Komputasi dipengaruhi oleh beberapa faktor dengan pengaruh terbesar oleh indikator menghubungkan materi secara konseptual (58%), pemahaman konseptual dalam penerapannya (59%) dan kreativitas mahasiswa dalam memecahkan masalah (54%). Secara keseluruhan sikap mahasiswa terhadap Fisika Komputasi baik yaitu dengan persentase sebesar 67.40%. Faktor paling besar yang mempengaruhi kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi adalah faktor psikologis pada aspek minat mahasiswa terhadap Fisika Komputasi dengan persentase 61% dan aspek motivasi dengan persentase 60%. Faktor yang cukup mempengaruhi kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi adalah faktor psikologis aspek kebiasaan belajar mahasiswa dengan persentase 48%. Faktor eksternal berupa hubungan dengan teman (18%) dan metode serta cara mengajar dosen (19%) tidak mempengaruhi kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.

B. Saran

1. Mahasiswa harus menumbuhkan dari dalam diri sendiri terkait minat, motivasi, kebiasaan belajar dan percaya diri dalam setiap mengerjakan latihan dan tugas-tugas dalam pembelajaran Fisika Komputasi serta melatih kemampuan kreativitas dalam memecahkan masalah Fisika Komputasi agar menumbuhkan intelegensi mahasiswa tersebut.

2. Perlu dilakukan penelitian dengan analisis yang serupa dengan memperhatikan hal-hal lain yang mempengaruhi sikap dan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi baik faktor internal maupun faktor eksternal agar bisa menentukan langkah selanjutnya untuk mengatasi kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Komputasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, W. K., Perkins, K. K., Podolefsky, N. S., Dubson, M., Finkelstein, N. D., & Wieman, C. E. (2006). New instrument for measuring student beliefs about physics and learning physics: The Colorado Learning Attitudes about Science Survey. *Physical review special topics-physics education research*, 2(1), 010101.
- Akmam, A., Anshari, R., Amir, H., Jalinus, N., & Amran, A. (2018, April). Influence Of Learning Strategy Of Cognitive Conflict On Student Misconception In Computational Physics Course. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 335, No. 1, p. 012074). IOP Publishing.
- Angraini, L. M., Sudiarta, I. W., Qomariyah, N., Alaa, S., & Handayana, I. G. N. Y. (2019). Peningkatan Kompetensi Komputasi Fisika Dan Kimia Untuk Mahasiswa Program Studi Fisika Fmipa Universitas Mataram. *Selaparang Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 2(2), 37-41.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Saintifik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aswar, C. (2017). Pencapaian Hasil Belajar Melalui Penumbuhan Sikap Mahasiswa. *Lantanida Journal*, 2(2), 202-217.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas. Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Belu, R., & Belu, A. (2010). A Learning by Doing Approach to Teaching Computational Physics. In *2010 Annual Conference & Exposition* (pp. 15-46).
- Caballero, M.D., Kohlmyer, M. A., & Schatz, M. F. (2012). *Implementing and Assessing Computational Modeling in Introductory Mechanics*. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.8.020106>.
- Cahill, M. J., McDaniel, M. A., Frey, R. F., Hynes, K. M., Repice, M., Zhao, J., & Trousil, R. (2018). Understanding the Relationship Between Student Attitudes and Student Learning. *Physical Review Physics Education Research*, 14(1), 010107.
- Chabay, R., & Sherwood, B. (2008). *Computational Physics in The Introductory Calculus Based Course*. <https://doi.org/10.1119/1.2835054>.
- Dalyono, M. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyanti, M. (2009). *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

- Dini, M. R., Maison, M., & Darmaji, D. (2021). Sikap Siswa Terhadap Fisika Dan Hubungannya Dengan Hasil Belajar Fisika Di Sman 6 Kota Jambi. *Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(1), 51-55.
- Fanglin, P. (2014). Courses on Computational Physics in Chinese Universities and Colleges. In *Proceedings of the 12th Asia Pacific Physics Conference (APPC12)* (p. 017004).
- Hakim, T. (2005). *Belajar secara efektif*. Niaga Swadaya.
- Hardiyanti, K., Astalini, A., & Kurniawan, D. A. (2018). Sikap Siswa Terhadap Mata Pelajaran Fisika Di SMA Negeri 5 Muaro Jambi. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(02), 1-12.
- Hjorth., & Jensen, M. (2003). *Computational Physics*. University of Oslo.
- Indratno, T. K. (2019). Pengembangan Modul Komputasi Fisika Untuk Mahasiswa Jurusan Kependidikan. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 6(1), 44-48.
- Jailani, J. (2013). Urgensi Sikap Dalam Pencapaian Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 3(2).
- Jati, B. M. E. (2013). *Pengantar Fisika 1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Klein, A., & Godunov, A. (2010). *Introductory Computational Physics*. Cambridge University Press.
- Lufri. (2002). *Kiat Memahami Metodologi Dan Melakukan Penelitian*. Padang: UNP Press.
- Mahrus, A. (2013). Mengatasi Kesulitan Belajar Melalui Klinik Pembelajaran (Studi Analisis Pada Mata Pelajaran Fisika). *Konseling Religi: Jurnal Bimbingan Konseling Islam*, 4(2), 263-294.
- Mulyadi. (2008). *Diagnosis Kesulitan Belajar*. Yogyakarta: Nuha Litera.
- Nugraheni, D. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mekanika. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 5(1), 23-32.
- Pujimahanani, C. (2013). Pengaruh Atraksi Dosen atas Dimensi Daya Tarik Fisik Terhadap Sikap Belajar Mahasiswa. *Sastra dan Budaya" Dinamika"*, 1(01), 37-51.
- Putra, D. S., & Wiza, O. H. (2019). Analisis Sikap Siswa Terhadap Mata Pelajaran Fisika di SMA Ferdy Ferry Putra Kota Jambi. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(3), 299-311.

- Sabri, M. A. (2010). *Psikologi Pendidikan Berdasarkan Kurikulum Nasional*. Jakarta: Pedoman Ilmu Karya.
- Said, M. (2015). *Metode Komputasi Fisika*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Setiawati, S. M. R., & Psi, S. (2018). Telaah Teoritis: Apa Itu Belajar. *Jurnal Helper*, 35(1), 31-46.
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar metodologi penelitian*. Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharyat, Y. (2009). Hubungan Antara Sikap, Minat Dan Perilaku Manusia. *Accelerating the World's Research*.
- Suryani, Y. E. (2010). Kesulitan Belajar. *Magistra*, 22(73), 33.
- Susilo, S. A. (2014). *Pembelajaran Nilai Karakter*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Wahyudi, W. (2016). Analisis Kontribusi Sikap Ilmiah, Motivasi Belajar Dan Kemandirian belajar Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika Stkip Pgri Pontianak. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 1(2), 20-31.
- Widodo. (2017). *Metode Penelitian*. Populer dan Praktis.
- Widoyoko, E. P. (2004). *Penilaian Hasil Pembelajaran Di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.