

**ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA  
DALAM MENYELESAIKAN SOAL BESARAN VEKTOR**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**PUTERI AYU RAFFLESSIA AR**

**NIM : 06111281722024**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

Universitas Sriwijaya

**ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA DALAM  
MENYELESAIKAN SOAL BESARAN VEKTOR**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Fu'eri Ayu Rafficisia AR**

**NIM: 06111281722624**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

**Mengesahkan**

**Mengetahui**  
**Koordinator Program Studi,**



**Dr. Muhamad Yusup, S.Pd., M.Pd.**  
**NIP. 197805062002121006**

**Pembimbing,**



**Nely Andrizal, S.Pd., M.Si.**  
**NIP. 197402242003122001**



Universitas Sriwijaya

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Puteri Ayu Rafflessia AR

NIM : 06111281722024

Program studi : Pendidikan Fisika

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Puteri Ayu Rafflessia AR  
NIM. 06111281722024

## PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Nely Andriani, S.Pd., M.Si. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Dr. KetangWiyono, S.Pd., M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Muhammad Yusup, S.Pd., M.Pd., Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Muhammad Yusup, S.Pd., M.Pd., selaku penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta (Bapak Andi Rafles dan Ibu Yunika) yang selalu mendukung dalam hal baik maupun hal tersulit, serta adikku tersayang (Rafael Rafles) yang telah menjadi penyemangat sehingga penulis dapat mencapai titik saat ini. Ucapan terima kasih juga kepada seluruh Bapak Ibu Dosen Pendidikan Fisika Unsri, Mba Nadia, Kak Farid yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat. Terima kasih juga kepada keluarga besar Himpunan Mahasiswa Pendidikan Fisika khususnya Angkatan 2017 kelas Indralaya, teman-teman berbagi pikiran dan cerita baik senang maupun sedih (Kalia dan Cindy), teman-teman yang selalu sedia membantu dan memberi semangat kepada penulis (Kiki, Naura, Lisa, Tiwi, Dara, Desti, Rahmia, yayin), Kak Ika dan Kak Mei yang merupakan kakak serta nenek KP-ku yang terbaik, kakak-kakak dan teman-teman kominfo terinstal (Kak Anisa, Kak Rais, Kak Aren, Ika, Iswa, Reza) yang telah memberikan ilmu dan memberi warna kehidupan kampus, teman-teman virtualku yang telah menjadi *support*

*system* (Igham, Dedi Arya, Genoz, kak wulan, fal-fal). Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang begitu banyak membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, Agustus 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Puteri Ayu Rafflessia AR'.

Puteri Ayu Rafflessia AR

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>2</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Batasan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II .....</b>	<b>6</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Analisis .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Analisis Kesalahan .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1 Kesalahan.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.2 Jenis-jenis Kesalahan.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.3 Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.4 Langkah-langkah Menyelesaikan Soal .....</b>	<b>9</b>
<b>BAB III.....</b>	<b>10</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Metode Penelitian .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Variabel Penelitian .....</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Definisi Operasional Variabel .....</b>	<b>10</b>

3.4	Populasi dan Sampel Penelitian .....	10
3.5	Pelaksanaan Penelitian .....	11
3.5.1	Waktu Penelitian .....	11
3.5.2	Tempat Penelitian.....	11
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	11
3.7	Prosedur penelitian .....	12
3.7.1	Tahap Persiapan.....	12
3.7.2	Tahap Pelaksanaan .....	12
3.7.3	Tahap Akhir.....	12
3.8	Instrumen Penelitian .....	12
3.9	Teknik Analisis Data .....	13
<b>BAB IV</b>	.....	<b>14</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>14</b>
4.1	Deskripsi Data .....	14
4.2	Deskripsi Instrumen Soal Penelitian .....	14
4.3	Analisis Data Hasil Jawaban Mahasiswa .....	15
4.3.1	Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor Angkatan 2019.....	15
4.3.2	Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor Angkatan 2020.....	15
4.3.3	Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor Angkatan 2021.....	16
4.3.4	Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor ...	16
4.4	Pembahasan .....	17
4.4.1	Operasi Penjumlahan Vektor .....	17
4.4.2	Proyeksi Vektor .....	18
4.4.3	Representasi Vektor Kecepatan .....	18
4.4.4	Tranformasi Vektor .....	19
4.4.5	Perkalian Vektor .....	19
<b>BAB V</b>	.....	<b>21</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>21</b>
5.1	Kesimpulan .....	21

<b>5.2 Saran</b> .....	<b>21</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>22</b>



**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Pembagian Sub Materi Besaran Vektor dalam Instrument Penelitian.....	13
--	----

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Persentase Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor Angkatan 2019.....	15
Grafik 4.2 Persentase Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor Angkatan 2010.....	16
Grafik 4.3 Persentase Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor Angkatan 2021.....	16
Grafik 4.4 Persentase Rata-rata Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor .....	17

**ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA DALAM  
MENYELESAIKAN SOAL BESARAN VEKTOR**

Oleh

Puteri Ayu Rafflessia AR

NIM: 06111281722024

Pembimbing: Nely Andriani, S.Pd., M.Si.

Program Studi Pendidikan Fisika

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal Besaran vektor. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya tahun ajaran 2021/20222. Subjek penelitian terdiri dari 30 mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2019, 2020, dan 2021 Kelas Indralaya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif campuran kuantitatif dan kualitatif. Data penelitian diperoleh melalui tes dengan menggunakan instrumen yang telah divalidasi dengan dosen ahli, yang berjumlah 31 soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesalahan saat menyelesaikan soal-soal besaran vektor pada sub materi operasi penjumlahan vektor, proyeksi vektor, representasi vektor, transformasi vektor dan perkalian vektor. Kesalahan dominan dialami oleh mahasiswa adalah pada materi perkalian vektor.

*Kata Kunci: Kesalahan mahasiswa, Vektor*

**Mengetahui**

**Koordinator Program Studi,**

**Pembimbing,**

**Dr. Muhamad Yusup, S.Pd., M.Pd.**

**NIP. 197805062002121006**

**Nely Andriani, S.Pd., M.Si.**

**NIP. 197402242003122001**

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Fisika merupakan cabang ilmu sains yang mempelajari fenomena atau gejala alam serta interaksi-interaksi yang menyertainya. Untuk mempelajari fenomena alam tersebut, fisika menggunakan proses diawali dari pengamatan, pengukuran, analisis dan menarik kesimpulan. Menurut Tawil dan Liliarsari (2015) pada pembelajaran fisika kita tidak hanya mempelajari berhubungan dengan bilangan-bilangan, operasi-operasi dan rumus-rumus saja, tetapi kita mempelajari juga struktur-struktur dan ide-ide serta hubungannya secara logika, oleh sebab itulah fisika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. Saat mempelajari fisika kita memahami arti dari simbol-simbol, dan hubungan-hubungan serta struktur-struktur, selanjutnya kita terapkan ke situasi yang nyata.

Dua konsep besaran penting yang mutlak kita pahami ketika belajar fisika, yaitu besaran skalar dan besaran vektor. Besaran skalar adalah besaran yang memiliki nilai saja tidak memiliki arah, sehingga mahasiswa lebih mudah dalam menguasai dan memahami konsepnya. Sedangkan besaran vektor adalah besaran yang mempunyai nilai dan juga arah, sehingga besaran vektor sedikit lebih kompleks dan lebih rumit membuat mahasiswa banyak mengalami kesulitan dalam memahami dan menguasai besaran vektor tersebut. Konsep vektor menjadi dasar hampir setiap materi pada pembelajaran fisika. Hampir semua konsep-konsep yang ada dalam fisika merupakan besaran vektor, seperti kecepatan, gaya, momentum, impuls, percepatan, medan listrik, dan magnet.

Besaran vektor telah dipelajari di sekolah menengah atas. Tetapi setiap mahasiswa baru pastinya memiliki tingkat penguasaan konsep yang berbeda. Kita tidak dapat menyamakan penguasaan konsep mahasiswa satu dengan lainnya, karena setiap mahasiswa memiliki daya tangkap yang berbeda. Selain itu, faktor berbeda asal sekolah juga menjadi alasan perbedaan penguasaan konsep besaran vektor.

Mahasiswa yang mengalami kesulitan dan kesalahan dalam memahami konsep vektor akan mengalami masalah yang sangat serius dalam memahami materi-materi fisika pada tahap berikutnya. Hasil penelitian Knight (2008)

menyatakan bahwa karena kurangnya pemahaman terhadap konsep besaran vektor mahasiswa mengalami ketidakmampuan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Adapun penelitian tentang pemahaman konsep vektor mahasiswa yang dilakukan oleh Kurniawan (2019) dengan hasil analisis menunjukkan bahwa “ Pada subtopik penjumlahan vektor mahasiswa memiliki pemahaman konsep yang baik, namun pada pengurangan vektor dan penentuan besar vektor berdasarkan vektor satuan masih lemah.” Ketidakmampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut tidak hanya disebabkan karena kurang pemahaman konsep-konsep saja, tetapi dapat disebabkan oleh penyebab-penyebab lain juga. Dalam meningkatkan dan memperbaiki mutu pembelajaran, sangatlah penting untuk mengetahui informasi tentang kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan masalah (Widodo, 2013).

Permasalahan yang sering muncul adalah masih ditemukannya kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbentuk cerita dan cenderung menggunakan kata-kata (Karnasih, 2015). Karena untuk mengerjakan soal cerita diperlukan kemampuan menalar kalimat soal yang baik selain kemampuan berhitung (Umam Dliwaul, 2014). Kesalahan lainnya yang sering terjadi adalah karena mahasiswa menghafal rumus tetapi tidak memahami konsep secara utuh sehingga cenderung cara praktis yang digunakan (Amir, 2017).

Dalam penyelesaian soal-soal besaran vektor membutuhkan kecermatan memahami soal, ketepatan menggunakan rumus dan konsep serta perhitungan yang akurat. Masalah tersebut menjadi perhatian oleh dosen agar tetap memperoleh hasil pendidikan yang maksimal. Dalam mengatasi permasalahan mengenai kesalahan dalam menyelesaikan soal besaran vektor oleh mahasiswa dapat ditempuh dengan cara mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan agar dapat diperbaiki hasil belajarnya lebih jauh lagi untuk dicarikan solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Fisika dalam Menyelesaikan Soal Besaran Vektor”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dituliskan di atas, maka adapun rumusan masalah penelitian ini adalah kesalahan apa saja yang dilakukan oleh mahasiswa pendidikan fisika dalam menyelesaikan soal-soal operasi vektor?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, batasan masalah pada penelitian ini yaitu penelitian hanya dilakukan pada mahasiswa program studi pendidikan fisika FKIP Universitas Sriwijaya kelas Indralaya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apa kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa terhadap besaran vektor pada materi Operasi Penjumlahan Vektor, Proyeksi Vektor, Representasi Vektor, Transformasi Vektor dan Perkalian Vektor.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tentang kesalahan yang dilakukan mahasiswa pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya dan penyebabnya dalam mengerjakan soal-soal besaran vektor.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1. Peneliti**

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman didalam proses pembelajaran sebagai bekal dalam mempersiapkan diri sebagai calon pengajar.

### **2. Mahasiswa**

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi secara empiris mengenai kesalahan yang dilakukan mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika dalam mengerjakan soal-soal vektor.

3. Pendidik

Sebagai bahan perbaikan agar lebih memperhatikan konsep-konsep vektor yang sering mengalami kesalahan.

4. Peneliti Lain

Sebagai referensi yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. F. (2015). Analisis Kesalahan Mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah Sidoharjo Dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan Linier. *Jurnal Edukasi*, 1(2), 131–146.
- Amir, M. F. (2017). Identifikasi Kesulitan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Open Ended Materi Nilai Mutlak. *Mercumatika*, 2(2), 55–65.
- Fauzan, F. A. (2021). Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Dalam Mengerjakan Soal Uraian Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Siswa. *11*(1983), 84–88.
- Hastuti, I., Surantoro, & Rahardjo, D. T. (2012). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan soal Materi Pokok Kalor pada Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(10), 1–11. Retrieved from <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/fisika/article/view/1872/0>
- Karnasih, I. (2015). Analisis Kesalahan Newman Pada Soal Cerita Matematis. *Jurnal PARADIKMA*, 8(11), 37–51.
- Kurniawan, B. R., Saputri, D. E., & Shoiqin, M. I. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Topik Vektor. *Efektor*, 6(2), 107–114. Retrieved from <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/efektor-e/article/view/12911>
- Siti Nur Ulifa, D. E. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Relasi. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 53(9), 1689–1699.
- Widodo, S. A. (2013). Analisis Kesalahan Dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Membuktikan Pada Mahasiswa Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 46(2), 106–113. Retrieved from [dodok\\_chakep@yahoo.com](mailto:dodok_chakep@yahoo.com)