

TEORI NOLTING : ANALISIS KESALAHAN SISWA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR

Ulfatul Layyinah¹, Rahmad Fajar Sidik², Mochammad Ahied³, Wiwin Puspita Hadi⁴, dan Yamin⁵

¹Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
ulfatullayyinah@gmail.com

²Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
rahmadfajar@trunojoyo.ac.id

³Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
ahied@trunojoyo.ac.id

⁴Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
wiwin.puspitahadi@trunojoyo.ac.id

⁵Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
yamin@trunojoyo.ac.id

Diterima tanggal: 5 Agustus 2024

Diterbitkan tanggal: 30 November 2024

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gaya belajar siswa serta rata-rata dan jenis kesalahan berdasarkan teori Nolting menyelesaikan soal cahaya dan alat optik ditinjau dari gaya belajar. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Populasi dan sampel yaitu semua siswa kelas VIII Tahun Ajaran 2023/2024 yang berjumlah 26 orang. Pengambilan sampel menggunakan teknik nonprobability sampling dengan jenis saturation sampling. Pengumpulan data menggunakan tes, angket, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1). 5 jenis gaya belajar yang digunakan oleh siswa; visual, auditorial, kinestetik, visual auditorial, dan auditorial kinestetik. Gaya belajar visual dominan digunakan dalam kelas. 2) Rata-rata kesalahan jenis gaya belajar yaitu; a) Gaya belajar visual rata-rata sebesar 8, jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan yaitu Careless Errors sebanyak 26 kesalahan (31%). b) Gaya belajar auditorial rata-rata sebesar 8, jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan yaitu Careless Errors sebanyak 17 kesalahan (28%). c) Gaya belajar kinestetik rata-rata sebesar 10, jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan yaitu Careless Errors sebanyak 15 kesalahan (38%). d) Gaya belajar visual auditorial rata-rata sebesar 5, jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan yaitu Concept errors sebanyak 3 kesalahan (60%). e) Gaya belajar auditorial kinestetik rata-rata sebesar 6, jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan yaitu Concept errors sebanyak 6 kesalahan (50%).

Kata Kunci: cahaya dan alat optik, kesalahan mengerjakan soal, teori Nolting, gaya belajar.

Abstract

The aim of this research is to determine students' learning styles as well as the average and types of errors based on Nolting's theory in solving light and optical instrument problems in terms of learning styles. This research uses quantitative descriptive methods. The population and sample are all class VIII students for the 2023/2024 academic year, totaling 26 people. Sampling used nonprobability sampling technique with saturation sampling type. Data collection uses tests, questionnaires and documentation. The research results show that: 1). 5 types of learning styles used by students; visual, auditory, kinesthetic, visual auditory, and auditory kinesthetic. The visual learning style is dominantly used in the classroom. 2) Average errors for types of learning styles, namely; a) The average visual learning style is 8, the type of error that is most often made is Careless Errors with 26 errors (31%). b) The average auditory learning style is 8, the type of error that is most often made is Careless Errors with 17 errors (28%). c) The average kinesthetic learning style is 10, the type of error that is most often made is Careless Errors with 15 errors (38%). d) The average visual auditory learning style is 5, the type of error that is most often made is Concept errors with 3 errors (60%). e) The average auditory kinesthetic learning style is 6, the type of error that is most often made is Concept errors with 6 errors (50%).

Keywords: light and optical devices, problem solving errors, Nolting theory, learning style.

Pendahuluan

IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) adalah salah satu mata pelajaran pada Kurikulum 2013 untuk tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) (Sutrisna & Gusnidar, 2022). IPA merupakan mata pelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Wahyuni (2020), IPA merupakan ilmu pengetahuan dengan ciri-ciri khusus untuk mengamati gejala alam yang mengandung kebenaran, seperti kenyataan maupun kejadian. Penyelesaian masalah dalam pelajaran IPA yang biasa disebut penyelesaian secara ilmiah, hampir dalam hidup tidak luput dari teori maupun praktek yang dipelajari dalam IPA untuk menemukan hal-hal baru atau menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari. Seperti yang dikatakan oleh Sutrisna & Gusnidar (2022), pengetahuan tentang IPA didapat saat pengambilan data, berupa pengamatan, eksperimen serta inferensi agar mendapatkan pengetahuan akan fenomena alam yang bisa dipercaya, serta bersangkutan dengan pemahaman akan fenomena alam secara teratur. Pelajaran IPA mempunyai beberapa sub bab, salah satunya yaitu topik cahaya dan alat optik. Materi ini termasuk dalam konsep fisika, sehingga materi tersebut membutuhkan perhitungan dalam penerapan dan penyelesaiannya.

Terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan dalam penyelesaian soal untuk materi cahaya dan alat optik. Cara siswa mempersepsikan persamaan dan rumus matematika dalam fisika akan mempengaruhi pemahaman konsep fisika dan mengerjakan soal-soal fisika dengan benar dan tepat (Tumanggor et al., 2019). Artinya siswa umumnya banyak menghadapi miskonsepsi saat mengerjakan soal cahaya dan alat optik. Menurut Irianti (2021), meskipun dekat dengan aktivitas keseharian, nyatanya siswa masih banyak mengalami miskonsepsi saat memahami konsep cahaya sehingga mengakibatkan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Ainiyah, et al. (2020), menyimpulkan bahwa penguasaan konsep fisika siswa masih rendah. Hal ini memicu berbagai kesulitan seperti siswa kesulitan melakukan percobaan berbagai alat cahaya dan optik, di kelas ataupun di luar, kesusahan memahami pengimplementasian materi cahaya dan alat optik di kehidupan sehari-hari, serta kesulitan menyelesaikan soal secara matematis. Kesulitan yang dihadapi siswa disaat menyelesaikan soal fisika meliputi 3 macam yaitu; siswa kurang mampu mengaitkan konsep-konsep fisika, kurang sistematis dan kurang teliti dalam langkah-langkah penyelesaian soal, hanya berfokus pada hasil akhir saja, dan yang terakhir pengetahuan lemah tentang prinsip serta aturan fisika (Nurul, 2022). Maka dari itu solusi yang bisa saja digunakan yaitu strategi menganalisis kesalahan siswa sehingga dapat memperbaiki dari gaya belajarnya. Salah satu strategi tersebut yaitu menggunakan teori Nolting. Teori Nolting banyak digunakan dalam penelitian yang berkaitan dengan pelajaran matematika, salah satunya penelitian yang dilaksanakan oleh Ulpa et al. (2021), yaitu menggunakan teori Nolting sebagai rujukan untuk menganalisis/mengukur siswa yang melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar.

Menurut Astiti et al. (2021), gaya belajar dan pemanfaatan media belajar adalah faktor yang bisa memengaruhi hasil belajar siswa. Sedangkan menyelesaikan soal merupakan langkah penting dalam mengetahui hasil belajar. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rambe et al. (2019), gaya belajar mempengaruhi prestasi belajar dan kesulitan yang dialami oleh siswa. Berdasarkan latar belakang, dilakukan penelitian dengan judul ‘Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cahaya dan Alat Optik berdasarkan Teori Nolting Ditinjau dari Gaya Belajar’.

Metode Penelitian

Desain penelitian menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif ini agar dapat mendeskripsikan hasil penelitian secara jelas. Tujuan penelitian dengan kuantitatif yaitu untuk menghasilkan data yang spesifik, jelas, dan rinci, karena telah ditentukan secara mantap sejak awal. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes berupa soal, lembar angket gaya belajar, dan lembar wawancara pra-penelitian. Metode dalam pengumpulan data yaitu menggunakan tes, angket, observasi, dan dokumentasi.

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII yang berjumlah 26, bertempat di MTs 3 Annuqayah. Siswa harus sudah mempelajari materi cahaya dan alat optik. Sampel yang

digunakan dalam penelitian ini menggunakan seluruh populasi yang ada, karena populasi kurang dari 30 orang. Jumlah siswa sebagai sampel yaitu 26 orang siswa. Sampel dilakukan dengan teknik *Nonprobability Sampling* dengan jenis *Saturation Sampling* (sampel jenuh).

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji validasi soal dan angket, analisis data kuantitatif gaya belajar, dan analisis data kuantitatif kesalahan siswa.

1. Uji validitas

$$Koefensi\ validasi\ isi = \frac{D}{A+B + C+D} \quad (1)$$

Tabel 1 Tabel Kontingen untuk Menghitung Indeks Gregory

Validator		Validator 2	
		Lemah (skor 1-2)	Kuat (skor 3-4)
Validator 1	Lemah (skor 1-2)	A	B
	Kuat (skor 3-4)	C	D

(Salsabila *et al.*, 2023)

Tabel 2 Indeks Kesepakatan Koefisien Validitas Isi

Skor	Kategori
0,8 – 1	Validitas sangat tinggi
0,6 – 0,79	Validitas tinggi
0,40- 0,59	Validitas sedang
0,20 – 0,39	Validitas rendah
0,00 – 0,19	Validitas sangat rendah

(Nurchikmah *et al.*, 2022)

2. Analisis data kuantitatif gaya belajar

Data gaya belajar didapatkan dari penjumlahan pilihan skala likert yang di centang oleh siswa. Pilihan skala likert tersebut dijumlah berdasarkan jenis pernyataan berdasarkan ketentuan gaya belajar pada angket. Setelah dijumlah, akan di ketahui jenis gaya belajar apa yang paling dominan digunakan.

Analisis data kuantitatif kesalahan siswa

Rumus untuk menentukan persentase tersebut, yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%. \quad (2)$$

Adaptasi dari Ningsih *et al.*, (2023)

P : Pesentase jenis kesalahan siswa (setiap jenis gaya belajar)

n : Jumlah kesalahan untuk setiap jenis kesalahan (setiap jenis gaya belajar)

N : jumlah seluruh kesalahan (setiap jenis gaya belajar)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil data yang didapat yaitu; Pertama dari pengisian angkat gaya belajar sebanyak 30 pernyataan untuk menentukan gaya belajar yang digunakan setiap siswa. Kedua yaitu dari pengerjaan 5 butir soal uraian untuk data kesalahan yang siswa lakukan dalam mengerjakan soal cahaya dan alat optik berdasarkan teori Nolting.

1. Data Gaya Belajar Siswa

Hasil data gaya belajar siswa di dapatkan melalui perhitungan dari pengisian angket. Hal ini juga dilakukan untuk mempermudah mengelompokkan jenis gaya belajar siswa, seperti visual, auditorial, kinestetik, atau campuran. Hasil dari analisis jenis gaya belajar yang digunakan bisa dilihat pada **Tabel 3** dibawah ini.

Tabel 3 Persentase Gaya Belajar

No	Gaya Belajar	Jumlah	Persentase (%)
1.	Visual	11	42
2.	Auditorial	8	31
3.	Kinestetik	4	15
4.	Visual Auditorial	1	4
5.	Auditorial Kinestetik	2	8
	Total	26	100

Jenis gaya belajar terbanyak yaitu visual dengan persentase 42%. Sedangkan jenis gaya belajar paling sedikit digunakan yaitu jenis gaya belajar visual auditorial dengan persentase 4%. Jenis gaya belajar auditorial memiliki persentase 31% kesalahan, untuk kinestetik terdapat 15% kesalahan dan untuk auditorial kinestetik yaitu 8%. Hasil pada tabel 3 tersebut dapat disimpulkan bahwa beberapa siswa juga menggunakan gaya belajar gabungan. Hasil penelitian ini menyimpulkan siswa menggunakan 5 jenis gaya belajar, yaitu visual, auditoial, kinestetik, visual auditorial, dan auditorial kinestetik. Gaya belajar yang paling dominan di gunakan oleh siswa dalam penelitian ini diantara kelima jenis gaya belajar tersebut yaitu jenis gaya belajar visual, dengan jumlah pengguna yaitu 11 siswa, dan yang paling subordinat yaitu jenis gaya belajar gabungan visual auditorial dengan jumlah 1 siswa. Kesimpulannya jenis gaya belajar yang digunakan siswa kelas VIII MTs Annuqayah, yaitu bahwa gaya belajar yang paling banyak digunakan yaitu visual, disusul gaya belajar auditorial, kinestetik, kemudian auditorial kinestetik, dan terakhir auditprial kinestetik. Hasil tersebut beberapa bagian selaras dengan penelitian yang digunakan oleh Azis et al., 2022, dimana dalam penelitiannya menjabarkan bahwa gaya belajar paling dominan yang digunakan siswa yaitu visual.

2. Data Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Nolting ditinjau dari Gaya Belajar

Hasil data kesalahan siswa yang telah dianalisis berdasarkan banyaknya kesalahan yang dilakukan oleh masing-masing siswa, selanjutnya ditinjau berdasarkan gaya belajar yang dimiliki siswa yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, gaya belajar kinestetik, gaya belajar visual auditorial, dan gaya belajar auditorial kinestetik. Berdasarkan Tabel 4 menjelaskan bahwa, semua siswa dengan semua jenis gaya belajar melakukan kesalahan pada keenam indikator. Pada bagian siswa melakukan kesalahan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakuak oleh Ulpa et al. (2021), bahwa siswa melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal pada ke-6 indikator berdasarkan teori Nolting. Hasil analisis kuantitatif diperoleh rata-rata total kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan teori Nolting yang ditinjau dari gaya belajar. Rata-rata kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan indikator teori Nolting juga bisa dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4 Total dan Rata-rata Kesalahan Ditinjau dari Gaya Belajar

No	Jenis Gaya Belajar	Nama	Jenis Kesalahan						Total Kesalahan setiap subjek	Rata-rata Total Kesalahan setiap Gaya Belajar
			Mi	Ca	Co	Ap	Te	St		
1	Visual	V1	0	3	2	0	1	0	6	8
2		V2	4	5	1	0	0	0	10	
3		V3	3	4	0	1	1	0	9	
4		V4	1	1	2	0	0	2	6	
5		V5	3	4	0	1	1	0	9	
6		V6	2	0	3	2	2	0	9	
7		V7	2	4	1	1	0	0	8	
8		V8	1	1	5	1	1	0	9	
9		V9	3	4	1	0	0	0	8	
10		V10	0	0	0	0	5	0	5	

11	V11	0	0	0	0	0	5	5		
	Total Kesalahan Setiap Jenis Kesalahan	19	26	15	6	11	7	84		
	Persentase (%)	23	31	18	7	13	8			
12	A1	1	0	0	1	4	0	6		
13	A2	3	4	1	0	1	0	9		
14	A3	2	3	2	0	0	0	7		
15	Auditorial A4	0	0	0	0	5	0	5	8	
16	A5	2	3	3	0	0	0	8		
17	A6	1	1	2	2	0	0	6		
18	A7	5	5	3	0	0	0	13		
19	A8	1	1	3	0	1	0	6		
	Total Kesalahan Setiap Jenis Kesalahan	15	17	14	3	11	0	60		
	Persentase (%)	25	28	23	5	18	0			
20	K1	3	5	3	0	2	0	13		
21	Kinestetik K2	0	5	3	0	1	0	9	10	
22	K3	0	0	0	0	0	5	5		
23	K4	4	5	2	0	1	0	12		
	Total Kesalahan Setiap Jenis Kesalahan	7	15	8	0	4	5	39		
	Persentase (%)	18	38	21	0	10	13			
24	Visual Auditorial VA1	0	0	3	0	2	0	5	5	
	Total Kesalahan Setiap Jenis Kesalahan	0	0	3	0	2	0	5		
	Persentase (%)	0	0	60	0	40	0			
25	Auditorial AK1	1	1	4	0	1	0	7	6	
26	Kinestetik AK2	1	1	2	0	1	0	5		
	Total Kesalahan Setiap Jenis Kesalahan	2	2	6	0	2	0	12		
	Persentase (%)	17	17	50	0	17	0			
	Total Jenis Kesalahan	43	60	46	9	30	12			
	Total Seluruh Kesalahan								200	

Keterangan:

Misread-Directions Errors = Kesalahan Membaca Petunjuk

Careless errors = Kesalahan Ceroboh

Concept errors = Kesalahan Konsep

Application errors = Kesalahan Penerapan

Test-taking errors = Kesalahan Saat Tes

Study Errors = Kesalahan saat Belajar

a. Gaya Belajar Visual

Hasil dari Tabel 4 menunjukkan siswa yang menggunakan jenis gaya belajar visual melakukan kesalahan secara keseluruhan kepada 6 jenis kesalahan, Misread-directions errors sebanyak 19 (23%), Careless errors sebanyak 26 kesalahan (31%), Concept errors yaitu sebanyak 15 kesalahan (18%), Application errors sebanyak 6 kesalahan (7%), Test-taking errors sebanyak 11 kesalahan (13%), dan Study errors sebanyak 7 kesalahan (8%). Rata-rata total kesalahan pada jenis gaya belajar Visual yaitu 8. Siswa yang paling banyak melakukan kesalahan pada jenis gaya belajar ini yaitu siswa V2 dengan total 10 kesalahan. Total semua kesalahan sebanyak 84 kesalahan. Pada jenis gaya belajar ini jenis kesalahan yang paling banyak dilakuakn oleh siswa yaitu Careless errors (31%), kesalahan ini

merupakan kesalahan kecerobohan, misalkan siswa salah menulis satuan atau symbol, dan kurang teliti dalam operasi hitungnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sukmawati & Amelia (2020), dimana siswa salah menuliskan satuan yang ditanyakan, yang artinya pemahaman siswa terhadap memahami soal masih kurang.

$$\begin{aligned} \text{diket} \cdot \text{PP} &= 120 \text{ cm} \\ \text{ditanya} &= P_4? \\ \text{Jawab} &= P_4 = \frac{100}{5} - \frac{100}{\text{PP}} \\ &= \frac{100}{25} - \frac{100}{120} \\ &= \frac{100}{25-120} \\ &= \frac{100}{-95} = -1.05 \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar 1 Contoh Kesalahan pada Jenis Gaya Belajar Visual

b. Gaya Belajar Auditorial

Rata-rata total kesalahan jenis gaya belajar ini yaitu 8. Siswa yang paling banyak melakukan kesalahan pada jenis gaya belajar ini yaitu siswa A7 dengan total 13 kesalahan. Secara keseluruhan siswa melakukan kesalahan sebanyak 60 total kesalahan. Misread-directions errors sebanyak 15 kesalahan (25%), Careless errors sebanyak 17 kesalahan (28%), Concept errors yaitu sebanyak 14 kesalahan (23%), Application errors sebanyak 3 kesalahan (5%), Test-taking errors sebanyak 11 kesalahan (18%), dan Study errors yaitu 0 kesalahan (0%). Jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa dengan gaya belajar visual yaitu Careless errors (28%). Kesalahan ini merupakan kesalahan kecerobohan, misalkan siswa salah menulis satuan atau symbol, dan kurang teliti dalam operasi hitungnya. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahma et al. (2022), menyatakan bahwa kesalahan dapat terjadi karena peserta didik lupa dalam menuliskan tanda/symbol seperti tanda negatif pada dalam perhitungan.

$$\begin{aligned} \frac{1}{f} &= \frac{1}{5} + \frac{1}{5} & m &= \frac{5}{5'} = \frac{10 \cdot 10}{30 \cdot 10} = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{15} &= \frac{1}{10} + \frac{1}{5} & & \\ \frac{1}{5} &= \frac{1}{10} - \frac{1}{15} & & \\ \frac{1}{5} &= \frac{3}{30} - \frac{2}{30} & & \\ \frac{1}{5} &= \frac{1}{30} + \frac{30}{1} = \frac{30}{1} & & \end{aligned}$$

Gambar 2 Contoh Kesalahan pada Jenis Gaya Belajar Auditorial

c. Gaya Belajar Kinestetik

Rata-rata total kesalahan pada jenis gaya belajar ini yaitu 10. Siswa yang paling banyak melakukan kesalahan pada jenis gaya belajar ini yaitu siswa K1 dengan total 13 kesalahan. Secara keseluruhan siswa melakukan kesalahan sebanyak 39 total kesalahan. Misread-directions errors sebanyak 7 kesalahan (18%), Careless errors sebanyak 15 kesalahan (38%), Concept errors yaitu sebanyak 8 kesalahan (21%), Application errors sebanyak 0 kesalahan (0%), Test-taking errors sebanyak 4 kesalahan (10%), dan Study errors yaitu 5 kesalahan (13%). Siswa pada jenis gaya belajar ini tidak melakukan kesalahan pada 5 jenis kesalahan, dan tidak melakukan kesalahan sama sekali pada jenis kesalahan Application errors. Jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa dengan gaya belajar visual yaitu Careless errors (38%). Kesalahan ini merupakan kesalahan kecerobohan, misalkan siswa salah menulis satuan atau symbol, dan kurang teliti dalam operasi hitungnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Izza & Mardhiyana (2022), yang

menyatakan bahwa siswa tidak dapat menulis rumus yang diperlukan dalam penyelesaian soal dengan benar.

Handwritten student work showing a lens formula calculation. The student is given $f = 15 \text{ cm}$ and $s = 10 \text{ cm}$. The question asks for the magnification (M). The student's work is as follows:

$$\begin{aligned} \text{dik: } f &= 15 \text{ cm} \\ s &= 10 \text{ cm} \\ \text{ditanya: } & \text{Pembesaran bayangan?} \\ \text{jawab: } \frac{1}{f} &= \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \\ \frac{1}{15} &= \frac{1}{10} + \frac{1}{s'} \\ \frac{1}{s'} &= \frac{1}{10} - \frac{1}{15} \\ \frac{1}{s'} &= \frac{3}{30} - \frac{2}{30} \\ \frac{1}{s'} &= \frac{1}{30} \\ s' &= 30 \quad (s' = 30) \end{aligned}$$

Gambar 3 Contoh Kesalahan pada Jenis Gaya Belajar Kinestetik

d. Gaya Belajar Visual-Auditorial

Rata-rata total kesalahan pada jenis gaya belajar ini yaitu 5. Siswa yang melakukan kesalahan pada jenis gaya belajar ini yaitu siswa VA1 dengan total 5 kesalahan. Hanya ada 1 siswa yang menggunakan jenis gaya belajar visual-auditorial ini, dengan kesalahan sebanyak 5 total kesalahan. Misread-directions errors yaitu 0 kesalahan (0%), Careless errors sebanyak 0 kesalahan (0%), Concept errors yaitu sebanyak 3 kesalahan (60%), Application errors sebanyak 0 kesalahan (0%), Test-taking errors sebanyak 2 kesalahan (20%), dan Study errors yaitu 0 kesalahan (0%). Pada jenis gaya belajar ini siswa melakukan kesalahan pada dua jenis kesalahan. Jenis kesalahan yang paling banyak dilakuakn oleh siswa yaitu Consept errors (60%). Kesalahan ini merupakan kesalahan konsep, dimana siswa tidak mengetahui konsep/prinsip fisika yang dibutuhkan atau tidak mengetahui sifat-sifat dan konsep pada materi cahaya dan alat optik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Buton et al. (2023), Kesalahan yang dilakukan adalah siswa memahami materi yang dipelajari namun siswa tidak mengetahui rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal.

Handwritten student work showing calculations for P_m and P_H . The student's work is as follows:

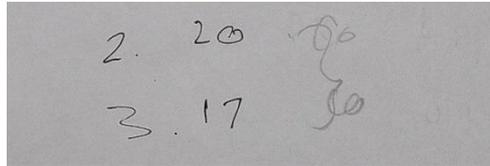
$$\begin{aligned} 4. P_m &= \frac{-100}{120} \\ &= \frac{-100}{120} \\ &= 0,83 \\ 5. P_H &= \frac{100}{5} - \frac{100}{120} \\ &= \frac{100}{25} - \frac{100}{120} \\ &= 4 - 0,83 \\ &= 3,17 \end{aligned}$$

Gambar 4 Contoh Kesalahan pada Jenis Gaya Belajar Visual Auditorial

e. Gaya Belajar Auditorial-Kinestetik

Rata-rata kesalahan pada jenis gaya belajar ini yaitu 6. Siswa yang paling banyak melakukan kesalahan pada jenis gaya belajar ini yaitu siswa AK1 dengan total 7 kesalahan. Secara keseluruhan siswa melakukan kesalahan sebanyak 12 total kesalahan. Misread-directions errors sebanyak 2 kesalahan (17%), Careless errors sebanyak 2 kesalahan (17%), Concept errors yaitu sebanyak 6 kesalahan (6%), Application errors sebanyak 0 kesalahan (0%), Test-taking errors sebanyak 2 kesalahan (17%), Study errors yaitu 0 kesalahan (0%). Siswa yang tergolong dalam jenis gaya belajar ini melakukan kesalahan pada keempat jenis kesalahan, dan tidak melakukan kesalahan sama sekali

pada jenis kesalahan Application errors dan Test-taking errors. Jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa dengan gaya belajar visual yaitu Concept errors (50%). Kesalahan ini merupakan kesalahan konsep, dimana siswa tidak mengetahui konsep/prinsip fisika yang dibutuhkan atau tidak mengetahui sifat-sifat dan konsep pada materi cahaya dan alat optik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulpa et al. (2021) yang menyatakan bahwa siswa tidak paham betul tentang materi sehingga salah dalam menggunakan rumus yang mengakibatkan jawaban akhirnya menjadi salah pula.



Gambar 5 Contoh Kesalahan pada Jenis Gaya Belajar Auditorial Kinestetik

Kesimpulan dan Saran

Terdapat 5 jenis gaya belajar yang digunakan oleh siswa MTs 3 Annuqayah, yaitu visual, auditorial, kinestetik, gabungan visual auditorial, dan gabungan auditorial kinestetik. Gaya belajar yang dominan digunakan dalam kelas tersebut yaitu jenis gaya belajar visual. Persentase kesalahan untuk jenis gaya belajar yaitu; a) Siswa dengan gaya belajar visual melakukan kesalahan paling banyak pada jenis kesalahan Careless Errors dengan persentase 31%. b) Siswa dengan gaya belajar auditorial melakukan kesalahan yang paling banyak yaitu pada jenis kesalahan Careless Errors dengan persentase 28%. c) Siswa dengan gaya belajar kinestetik melakukan kesalahan yang paling banyak yaitu jenis kesalahan Careless Errors dengan persentase 38%. d) Siswa dengan gaya belajar visual auditorial melakukan kesalahan yang paling banyak yaitu jenis kesalahan Concept errors dengan persentase 60%. e) Siswa dengan gaya belajar auditorial kinestetik melakukan kesalahan yang paling banyak yaitu jenis kesalahan Concept errors dengan persentase 50%.

Berdasarkan dari penelitian ini, saran yang dapat disampaikan yaitu; guru hendaknya menekankan kepada siswa untuk menyelesaikan soal secara lengkap dan sistematis, seperti tidak lupa menuliskan diketahui, ditanya, dan kesimpulan jawaban akhir. Siswa perlu lebih banyak belajar tentang materi cahaya dan alat optik, seperti berlatih mengerjakan soal-soal. Berlatih focus saat mengerjakan soal agar lebih teliti. Penguasaan materi lebih ditingkatkan, serta lebih memperhatikan keseluruhan gaya belajar siswa dalam proses pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Ainiyah, Q., Yuliati, L., & Parno, P. (2020). Analisis Penguasaan Konsep dan Kesulitan Belajar Materi Alat-Alat Optik pada Siswa Kelas XI MAN Tuban. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 5(1), 24–29.
- Astiti, N. D., Mahadewi, L. P. P., & Suarjana, I. M. (2021). Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 26(2), 193–203.
- Azis, S., Ulfa, A. Y., Akbar, F., Mutiah, H., & Halijah. (2022). Analisis Gaya Belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK) pada pada Pembelajaran Biologi Siswa SMAN 8 Bulukumba. *Jurnal Bioshell: Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, Dan Pendidikan IPA*, 11(2), 2022.
- Buton, S., Loilatu, S. H., & Wagola, W. K. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Nolting Siswa Kelas VIII SMP Negeri 25 Buru. *Journal on Education*, 05(02), 4701–4707.

- Irianti, E. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Cahaya Menggunakan Four Tier Diagnostics Test. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(2), 1–10.
- Izza, A. Z., & Mardhiyana, D. (2022). Analysis Of Students' Errors Of Class Viii Mts Ath-Thohiriyah In Solving Circle Material Problems Based On Nolting Theory. *Matematika Dan Pembelajaran*, 10(2), 157–172. <https://doi.org/10.33477/mp.v10i2.3059>
- Ningsih, T. A. W., Rakhmawan, A., Sutarja, M. C., Yamin, & Ahied, M. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Getaran, Gelombang, Dan Bunyi Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 6(3), 64–72.
- Nurchikmah, S. A. P., Siswanto, J., & Ristanto, S. (2022). Analisis Korelasi Kesadaran Metakognisi Dengan Hasil Belajar Siswa SMA. *Lontar Physics Today*, 1(3), p 133 – 142.
- Nurul, D. (2022). Analisis Kesulitan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pendidikan JURINOTEP*, 1(1), 1–120. <https://doi.org/10.46306/jurinotep.v1i1>
- Rahma, S., Efendy, R., & Herawaty, H. (2022). Analysis Of Student Errors In Solving Problems Of Device And Root Form Based On Nolting Theory In Class Ix Ponpes Al-Ikhlas Addary Mts Ddi Takkalasi. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 4(2), 50–58. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v4i2.118>
- Rambe, M. S., M.Pd.Kons, & Yarni, N. (2019). Pengaruh Gaya Belajar Visual, Auditorial, Dan Kinestetik terhadap Prestasi Belajar Siswa Sma Dian Andalas Padang. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(2), 291–296.
- Salsabila, S. P., Guruh Sukma, H., Ratnawati, V., & Arofah, L. (2023). Buku Panduan Permainan Dam Quiz Sebagai Media Untuk Melatih Keterbukaan Diri. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2), 229–240.
- Sukmawati, S., & Amelia, R. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Materi Segiempat Berdasarkan Teori Nolting. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 423–432. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.423-432>
- Sutrisna, N., & Gusnidar. (2022). Pengembangan Buku Siswa Berbasis Inkuiri Pada Materi Ipa Untuk Siswa Kelas Viii Smp. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2859–2868.
- TUMANGGOR, A. M. R., Jumadi, J., Wilujeng, I., & Ringo, E. S. (2019). The Profile of Students' Physics Problem Solving Ability in Optical Instruments. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 5(1), 29–40. <https://doi.org/10.21009/1.05104>
- Ulpa, F., Marifah, S., Maharani, S. A., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori Nolting. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 3(2), 67–80. <https://doi.org/10.21580/square.2021.3.2.8651>
- Wahyuni, R. A. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain (Pdeode). *Seminar Nasional Pendidikan*, 477–486.