

KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF FISIKA PADA SISWA SMA SE-KOTA MAKASSAR

Grivthy Alivka*, Muhammad Agus Martawijaya, Mutahharah Hasyim
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar
*email: grivthyalivka@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir reflektif fisika pada siswa SMA se-Kota Makassar. Berpikir reflektif merupakan salah satu karakteristik dari berpikir operasional formal. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII tiap perwakilan dari masing-masing keempat sekolah, yaitu SMA Negeri 6 Makassar, SMA Negeri 8 Makassar, SMA Negeri 9 Makassar, dan SMA Negeri 18 Makassar yang berjumlah 159 siswa. Data hasil penelitian diperoleh dengan memberikan tes soal essay sebanyak 10 butir. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata yang diperoleh siswa SMA se-Kota Makassar adalah sebesar 9,61 dan berada pada kategori rendah. Berdasarkan hasil analisis dan wawancara yang telah dilakukan, rendahnya kemampuan berpikir reflektif siswa tidak terlepas dari berbagai faktor yang mempengaruhinya seperti siswa masih menyelesaikan soal secara langsung, siswa menganggap fisika adalah mata pelajaran yang sulit dan banyak menghafal rumus sehingga siswa kurang minat dalam pembelajaran fisika, dan siswa masih keliru dalam menjawab soal ketika sudah diberikan kesempatan untuk memperbaiki jawabannya.

Keywords: berpikir operasional formal, reflektif, kemampuan berpikir

ABSTRACT

This research aims to determine the physics reflective thinking abilities of high school students in Makassar City. Reflective thinking is one of the characteristics of formal operational thinking. The sample was class XII students from each of the four schools, namely SMA Negeri 6 Makassar, SMA Negeri 8 Makassar, SMA Negeri 9 Makassar, dan SMA Negeri 18 Makassar totalling 159 students. The research data was obtained by giving a 10-item essay test. The analysis technique used is quantitative descriptive analysis. The research results show that the average obtained by high school students in Makassar City is 9,61 and is in the low category. Based on the results of the analysis and interviews that have been conducted, the low ability of students' reflective thinking cannot be separated from various factors that influence it, such as students still solving problems directly, students considering physics to be a difficult subject and memorizing a lot of formulas so that students are less interested in learning physics, and Students still make mistakes in answering questions when given the opportunity to correct their answers.

Keywords: formal operational thinking, reflective, thinking ability

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 menuntut siswa mempunyai keterampilan, pengetahuan, serta kemampuan di bidang teknologi (Kurniawan dan Hidayah 2021). Paradigma ini menekankan kemampuan siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir kritis, dan berkolaborasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam pembelajaran terjadi proses berpikir, karena seseorang dikatakan berpikir apabila orang tersebut melakukan kegiatan mental. Saat memecahkan masalah, siswa melakukan proses berpikir yang diperlukan dalam membuat keputusan untuk melakukan atau mempercayai suatu hal yang diawali dengan berpikir dengan beralasan dan berpikir reflektif (Sukahar, Amin, dan Khaeruddin 2023).

Salah satu kemampuan berpikir yang harus dimiliki dan dikembangkan setiap orang adalah kemampuan berpikir reflektif. Kemampuan ini sangat penting untuk dimiliki siswa dalam memecahkan masalah. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif cenderung menggunakan lebih banyak waktu untuk merespon dan merenungkan akurasi jawaban, tetapi cenderung memberikan jawaban dengan benar. Kemampuan berpikir reflektif menuntut siswa harus cermat dan teliti dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Setiap melakukan refleksi, siswa dapat mengembangkan keterampilan-keterampilan berpikir untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

Menurut John Dewey dalam buku Sudarma (2013) "berpikir reflektif adalah rangkaian pemikiran yang dianggap terbaik. Berpikir reflektif ini, ada proses memahami masalah, meneliti atau

menggali informasi sampai memecahkan masalah. Jenis berpikir ini, menurut pandangannya merupakan karakter berpikir yang baik yang perlu dikembangkan dalam dunia pendidikan atau pembelajaran”. Hal ini senada yang dikemukakan oleh (Choy 2012) menyatakan bahwa siswa yang berpikir reflektif menjadi sadar dan mengontrol pembelajarannya secara aktif menilai apa yang mereka ketahui, apa yang mereka harus tahu dan bagaimana mereka menghubungkan konsep yang satu dengan konsep lainnya.

Sementara itu, Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang menganalisis peristiwa alam secara ilmiah serta menemukan aturan atau hukum alam yang memungkinkan dapat diterangkan gejalanya berdasarkan cara bernalar ilmiah. Selain itu, fisika bukan hanya sebatas angka-angka tanpa makna fisis sehingga siswa harus terbiasa melatih penguasaan konsep fisika mereka untuk dapat menjelaskan konsep fisika dari suatu fenomena (Sulistiyono 2022). Pembelajaran fisika yang baik merupakan pembelajaran yang mengarah pada kegiatan yang dapat mendorong siswa untuk berperan aktif selama proses pembelajaran di kelas dalam rangka memahami konsep-konsep fisika sehingga mendorong siswa dalam pembiasaan berpikir kritis, menumbuhkan kreativitas siswa, kemampuan bernalar, berpikir logis dan faktual, sistematis dan terbuka, karena hakikat sains meliputi sikap, proses, dan produk (Sarjono 2018).

Tujuan pembelajaran fisika di SMA secara umum untuk memberikan bekal pengetahuan tentang fisika, kemampuan dalam keterampilan proses serta meningkatkan kreativitas dan sikap ilmiah. Mempelajari fisika berarti melatih siswa untuk memahami konsep fisika, memecahkan serta menemukan mengapa dan bagaimana sebuah peristiwa dapat terjadi sehingga siswa lebih mudah menerapkan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari dengan memahami konsep fisika (Novelensia, Bektiarso, dan Maryani 2021). Menurut Sutarto (2014) Pembelajaran fisika bertujuan membekali siswa dengan pengetahuan, pemahaman dan kemampuan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran fisika harus menekankan pada konsep fisika dengan berlandaskan hakikat IPA yang menyangkut produk, proses, dan sikap ilmiah. Untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep maka seharusnya pembelajaran yang dihadapkan

kepada siswa adalah pembelajaran yang menghadapkan siswa pada masalah-masalah di kehidupan sehari-hari siswa, sehingga pembelajaran siswa lebih bermakna (Hanna, Sutarto, dan Harijanto 2016).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan beberapa sekolah di Makassar mengenai pelajaran fisika bahwa masih banyak siswa yang cenderung kurang mampu memahami soal-soal fisika yang bersifat abstrak. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sihalohe dan Zulkarnaen (2019) mengenai studi kasus kemampuan berpikir reflektif matematis siswa SMA pada salah satu SMA di Kabupaten Karawang kelas XI, dalam menyelesaikan masalah matematis tergolong rendah dikarenakan siswa belum mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diperoleh, sebagian besar siswa juga masih menyelesaikan masalah secara langsung, sehingga kesalahan dalam proses pengerjaan terjadi berulang-ulang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chairunnisa (2021) bahwa hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir reflektif siswa mayoritas yaitu kategori rendah. Kesulitan siswa menyelesaikan soal kemampuan berpikir reflektif yaitu dalam memahami soal berpikir reflektif, kesulitan membuat model matematika, serta kesulitan dalam menerapkan langkah penyelesaian dengan benar.

Kemampuan berpikir reflektif sangat penting dilatihkan kepada siswa karena kebiasaan berpikir ini membutuhkan suatu kedisiplinan pikiran yang dilatih agar menjadi kebiasaan bagi siswa untuk terus berusaha menjadi lebih baik dalam proses belajar. Sehingga penulis juga tertarik untuk meneliti kemampuan berpikir reflektif siswa. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika pada Siswa SMA se-Kota Makassar”.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambaran atau deskripsi secara sistematis didukung dengan data-data berupa angka. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 dengan 4 sekolah di Kota Makassar yaitu diantaranya SMA Negeri 6 Makassar untuk bagian Utara, SMA Negeri 8 Makassar untuk bagian Barat, SMA Negeri 9 untuk bagian Selatan, dan SMA Negeri 18 Makassar untuk bagian Timur dengan metode Cluster

Sampling dalam pengambilan sampelnya.

Variabel operasional dalam penelitian ini Berpikir reflektif adalah proses berpikir dimana siswa memikirkan dan menilai apa yang telah dilakukannya, serta memperbaikinya untuk mendapatkan hasil yang lebih baik sesuai dengan indikator-indikator berpikir reflektif yaitu menentukan solusi atau jawaban dengan penuh pertimbangan, menyadari adanya kesalahan pada saat menggunakan keterampilan perhitungan dan memperbaikinya, dan memeriksa kembali kebenaran jawaban.

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu: 1. Tahap Persiapan Penelitian, kegiatan yang dilakukan pada tahap awal ini adalah menyusun rancangan penelitian, menyusun instrumen penelitian dalam bentuk essay sebanyak 20 butir soal dan kemudian butir-butir soal tersebut diuji validitas oleh dua pakar sebagai validator. Setelah divalidasi oleh pakar, selanjutnya mengurus surat izin penelitian untuk empat sekolah yaitu pada tanggal 16 Agustus 2023 di SMA Negeri 18 Makassar, pada tanggal 18 Agustus 2023 di SMA Negeri 8 Makassar, pada tanggal 21 Agustus 2023 di SMA Negeri 6 Makassar dan pada tanggal 25 Agustus 2023 di SMA Negeri 9 Makassar. 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian, pada tahap pelaksanaan penelitian siswa diberikan lembar tes reflektif dan diarahkan untuk mengerjakan tes tersebut selama pelajaran fisika berlangsung. Penelitian dimulai dari SMA Negeri 6 Makassar dengan sampel sebanyak 52 siswa pada tanggal 23 Agustus 2023 untuk tes pertama. Selanjutnya, pada hari yang sama juga dilakukan tes pertama di SMA Negeri 18 Makassar dengan sampel sebanyak 57 siswa. Untuk tes kedua di SMA Negeri 6 Makassar dilakukan pada tanggal 22 Agustus 2023. Kemudian pada tanggal 28 Agustus dilakukan tes pertama di SMA Negeri 8 Makassar dengan sampel sebanyak 28 siswa dan pada tanggal 30 Agustus 2023 dilakukan tes di SMA Negeri 9 Makassar dengan sampel sebanyak 22 siswa dan pada hari yang sama juga, tes kedua dilanjutkan di SMA Negeri 18 Makassar. Tes kedua untuk SMA Negeri 8 Makassar dilakukan pada tanggal 11 September 2023. 3. Tahap Akhir Penelitian, pada tahap akhir setelah seluruh data dari keempat sekolah terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis data dan diinterpretasi dalam pembahasan pada saat penyusunan skripsi. Hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan kemampuan berpikir reflektif fisika siswa.

Setelah itu dilanjutkan dengan membuat artikel penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Instrumen tes disusun dalam bentuk soal essay sebanyak 10 butir yang digunakan untuk mengetahui gambaran kemampuan berpikir reflektif fisika siswa. Dari data yang diperoleh kemudian dilakukan wawancara secara mendalam. Wawancara semi terstruktur dilakukan untuk menindaklanjuti hasil dan mencari faktor penyebab kemampuan berpikir reflektif siswa.

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang diperlukan atau yang dipergunakan untuk mengumpulkan data. Jenis instrumen yang digunakan adalah instrumen tes dan pedoman wawancara. Instrumen tes yang digunakan berupa soal-soal fisika untuk mendapatkan gambaran kemampuan berpikir reflektif fisika siswa. Adapun sebagai tindak lanjut dari data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir reflektif fisika siswa, maka dilakukan wawancara semi terstruktur. Wawancara semi terstruktur hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang ditanyakan dimana pertanyaan disusun terlebih dahulu tetapi disesuaikan dengan keadaan dan ciri yang unik dari sampel. Hasil wawancara yang diperoleh untuk mendukung hasil tes kemampuan berpikir reflektif siswa. Data yang terkumpul dari penelitian ini diolah dengan menggunakan analisis statistik yaitu statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA se-Kota Makassar. Hasil yang diperoleh dari instrumen tes berupa soal essay yang dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Statistik Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA se-Kota Makassar

Statistik	Nilai Statistik
Jumlah sampel (n)	159
Skor ideal maksimum	47
Skor ideal minimum	0
Skor empirik maksimum	22
Skor empirik minimum	4
Rata-rata	9,61
Standar deviasi	3,52
Varians	12,42

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa skor tertinggi yang diperoleh siswa adalah 22 dari skor

ideal maksimum yaitu 47 dan skor terendah yang diperoleh siswa adalah 4 dari skor ideal minimum yaitu 0, sehingga dari 159 siswa yang menjadi subjek diperoleh skor rata-rata siswa sebesar 9,61. Adapun gambaran pengkategorian skor kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA se-Kota Makassar disusun pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pengkategorian Skor Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA se-Kota Makassar

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
20-23	2	1,25	Sangat Tinggi
16-19	12	7,55	Tinggi
12-15	22	13,84	Sedang
8-11	68	42,77	Rendah
4-7	55	34,59	Sangat Rendah
Jumlah	159	100	

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 159 siswa sebagai sampel penelitian, 55 siswa dengan persentase sebesar 34,59% berada pada kategori sangat rendah, 68 siswa dengan persentase sebesar 42,77% berada pada kategori rendah, 22 siswa dengan persentase sebesar 13,84% berada pada kategori sedang, 12 siswa dengan persentase sebesar 7,55% berada pada kategori tinggi, dan 2 siswa dengan persentase sebesar 1,25% berada pada kategori sangat tinggi. Berikut ini adalah deskripsi dalam bentuk diagram batang berdasarkan persentase skor kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA se-Kota Makassar.



Gambar 1. Diagram Batang Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA se-Kota Makassar

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa frekuensi paling tinggi sebanyak 68 siswa berada pada kategori rendah dengan persentase sebesar 42,77%. Artinya, kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA se-Kota Makassar berada pada kategori rendah. Faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir reflektif siswa yaitu siswa masih mengerjakan

soal secara langsung, sebagian besar siswa menganggap fisika mata pelajaran yang sulit, siswa merasa kesulitan dalam menghafal rumus sehingga menyebabkan kurangnya minat siswa dalam belajar fisika, dan siswa juga masih keliru dalam menjawab soal ketika diberikan kesempatan untuk memperbaiki jawabannya. Kemudian data yang diperoleh dijabarkan menjadi data masing-masing dari keempat sekolah yang telah diteliti. Berikut ini disajikan Tabel 3 untuk melihat hasil yang diperoleh keempat sekolah yang telah dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif.

Tabel 3. Hasil Statistik Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA Negeri Se-Kota Makassar

Statistik	Nilai Statistik			
	SMA 6	SMA 8	SMA 9	SMA 18
Jumlah sampel (n)	52	28	22	57
Skor ideal maksimum	47	47	47	47
Skor ideal minimum	0	0	0	0
Skor empirik maksimum	14	22	13	18
Skor empirik minimum	5	5	4	5
Rata-rata	8,61	13,25	7,09	9,70
Standar deviasi	2,37	4,30	2,40	2,95
Varians	5,65	18,56	5,80	8,74

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa skor tertinggi untuk SMA Negeri 6 Makassar adalah 14 dengan rata-rata yang diperoleh yaitu 8,61, untuk SMA Negeri 8 Makassar adalah 22 dengan rata-rata yang diperoleh yaitu 13,25, untuk SMA Negeri 9 Makassar adalah 13 dengan rata-rata yang diperoleh yaitu 7,09, dan untuk SMA Negeri 18 Makassar adalah 18 dengan rata-rata yang diperoleh yaitu 9,70. Adapun gambaran pengkategorian skor kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 6 Makassar.

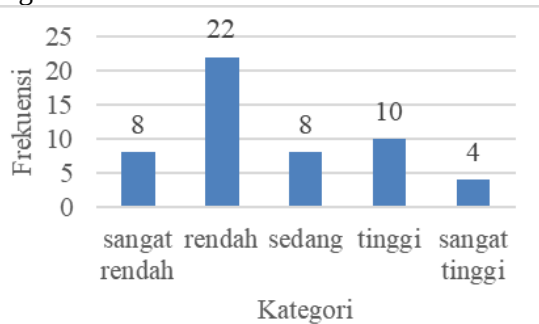
Tabel 4. Distribusi Frekuensi Pengkategorian Skor Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA Negeri 6 Makassar

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
13-14	4	7,70	Sangat Tinggi
11-12	10	19,23	Tinggi
9-10	8	15,38	Sedang
7-8	22	42,31	Rendah
5-6	8	15,38	Sangat Rendah
Jumlah	52	100	

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 52 siswa SMA Negeri 6 Makassar, 8 siswa dengan persentase sebesar 15,38% berada pada kategori

sangat rendah, 22 siswa dengan persentase sebesar 42,31% berada pada kategori rendah, 8 siswa dengan persentase sebesar 15,38% berada pada kategori sedang, 10 siswa dengan persentase sebesar 19,23% berada pada kategori tinggi, dan 4 siswa dengan persentase sebesar 7,70% berada pada kategori sangat tinggi.

Berikut ini adalah deskripsi dalam bentuk diagram batang berdasarkan persentase skor kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 6 Makassar.



Gambar 2. Diagram Batang Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA Negeri 6 Makassar

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa frekuensi paling tinggi sebanyak 22 siswa berada pada kategori rendah dengan persentase sebesar 42,31%. Artinya, kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 6 Makassar berada pada kategori rendah. Faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir reflektif siswa yaitu karena siswa masih mengerjakan soal secara langsung, sebagian besar siswa tidak memperbaiki jawabannya ketika sudah diberikan kesempatan untuk memperbaikinya, dan kurangnya minat siswa belajar fisika.

Adapun gambaran pengkategorian skor kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 8 Makassar disusun pada Tabel 5.

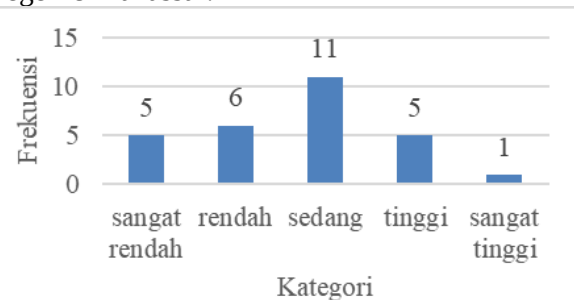
Tabel 5. Distribusi Frekuensi Pengkategorian Skor Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA Negeri 8 Makassar

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
21-24	1	3,57	Sangat Tinggi
17-20	5	17,86	Tinggi
13-16	11	39,29	Sedang
9-12	6	21,42	Rendah
5-8	5	17,86	Sangat Rendah
Jumlah	28	100	

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa

dari 28 siswa SMA Negeri 8 Makassar, 5 siswa dengan persentase sebesar 17,86% berada pada kategori sangat rendah, 6 siswa dengan persentase sebesar 21,42% berada pada kategori rendah, 11 siswa dengan persentase sebesar 39,29% berada pada kategori sedang, 5 siswa dengan persentase sebesar 17,86% berada pada kategori tinggi, dan 1 siswa dengan persentase sebesar 3,57% berada pada kategori sangat tinggi.

Berikut ini adalah deskripsi dalam bentuk diagram batang berdasarkan persentase skor kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 8 Makassar.



Gambar 3. Diagram Batang Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA Negeri 8 Makassar

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa frekuensi paling tinggi sebanyak 11 siswa berada pada kategori sedang dengan persentase sebesar 39,29%. Artinya, kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 8 Makassar berada pada kategori sedang. Faktor yang menyebabkan kemampuan berpikir reflektif siswa berada pada kategori sedang yaitu karena beberapa siswa masih mengerjakan soal secara langsung dan beberapa siswa juga yang masih keliru dalam menjawab soal ketika diberikan kesempatan untuk memperbaiki jawabannya. Adapun gambaran pengkategorian skor kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 9 Makassar disusun pada Tabel 6.

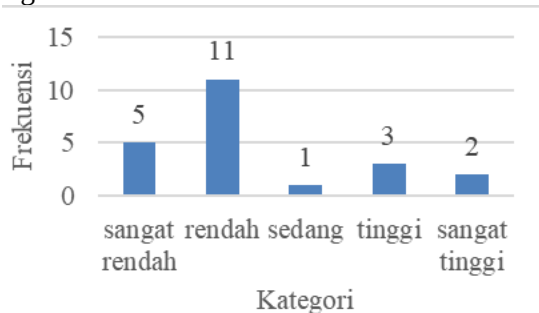
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Pengkategorian Skor Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA Negeri 9 Makassar

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
12-13	2	9,09	Sangat Tinggi
10-11	3	13,64	Tinggi
8-9	1	4,54	Sedang
6-7	11	50	Rendah
4-5	5	22,73	Sangat Rendah
Jumlah	22	100	

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa dari 22 siswa SMA Negeri 9 Makassar, 5 siswa dengan persentase sebesar 22,73% berada pada kategori

sangat rendah, 11 siswa dengan persentase sebesar 50% berada pada kategori rendah, 1 siswa dengan persentase sebesar 4,54% berada pada kategori sedang, 3 siswa dengan persentase sebesar 13,64% berada pada kategori tinggi, dan 2 siswa dengan persentase sebesar 9,09% berada pada kategori sangat tinggi.

Berikut ini adalah deskripsi dalam bentuk diagram batang berdasarkan persentase skor kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 9 Makassar.



Gambar 4. Diagram Batang Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA Negeri 9 Makassar

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa frekuensi paling tinggi sebanyak 11 siswa berada pada kategori rendah dengan persentase sebesar 50%. Artinya, kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 9 Makassar berada pada kategori rendah. Faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir reflektif siswa yaitu karena sebagian besar siswa masih mengerjakan soal secara langsung dan siswa juga menganggap hasil yang diperolehnya sudah benar sehingga tidak melakukan perbaikan pada jawabannya.

Adapun gambaran pengkategorian skor kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 18 Makassar disusun pada Tabel 7.

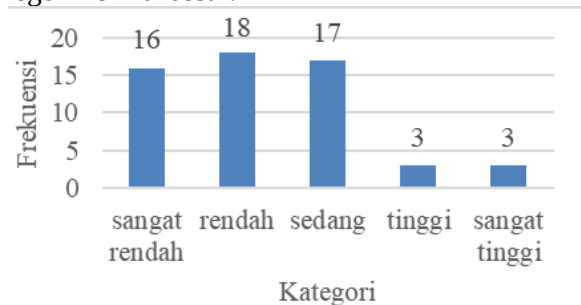
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Pengkategorian Skor Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA Negeri 18 Makassar

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
17-19	3	5,26	Sangat Tinggi
14-16	3	5,26	Tinggi
11-13	17	29,83	Sedang
8-10	18	31,58	Rendah
5-7	16	28,07	Sangat Rendah
Jumlah	57	100	

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa dari 61 siswa SMA Negeri 18 Makassar, 16

siswa dengan persentase sebesar 28,07% berada pada kategori sangat rendah, 18 siswa dengan persentase sebesar 31,58% berada pada kategori rendah, 17 siswa dengan persentase sebesar 29,83% berada pada kategori sedang, 3 siswa dengan persentase sebesar 5,26% berada pada kategori tinggi, dan 3 siswa dengan persentase sebesar 5,26% berada pada kategori sangat tinggi.

Berikut ini adalah deskripsi dalam bentuk diagram batang berdasarkan persentase skor kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 18 Makassar.



Gambar 5. Diagram Batang Kemampuan Berpikir Reflektif Fisika Siswa SMA Negeri 18 Makassar

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa frekuensi paling tinggi sebanyak 18 siswa berada pada kategori rendah dengan persentase sebesar 31,58%. Artinya, kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA Negeri 18 Makassar berada pada kategori rendah. Faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir reflektif siswa yaitu karena siswa kurang paham dengan soal yang diberikan, kurangnya minat siswa dalam pembelajaran fisika karena kesulitan dalam menghafal rumus, dan beberapa siswa juga masih keliru dalam menjawab soal ketika diberikan kesempatan untuk memperbaiki jawabannya.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA se-Kota Makassar. Penelitian dilakukan pada empat sekolah di Makassar yaitu SMA Negeri 6 Makassar, SMA Negeri 8 Makassar, SMA Negeri 9 Makassar, dan SMA Negeri 18 Makassar dengan memberikan tes essay sebanyak 10 butir soal. Siswa dikatakan mampu berpikir reflektif jika siswa sudah memenuhi 3 indikator, diantaranya mampu menentukan solusi atau jawaban dengan penuh pertimbangan, menyadari adanya kesalahan pada saat menggunakan keterampilan perhitungan dan memperbaikinya, dan memeriksa kembali kebenaran jawaban.

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kemampuan

berpikir reflektif fisika siswa SMA se-Kota Makassar berada pada kategori rendah yaitu pada interval 8-11 sebanyak 68 siswa dengan rata-rata 9,61 dan persentase sebesar 42,77%. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sihalohe dan Rafiq (2019) mengenai kemampuan berpikir reflektif siswa, hasil penelitiannya adalah kemampuan berpikir reflektif matematis siswa pada salah satu SMA di Kabupaten Karawang kelas XI dalam menyelesaikan masalah matematis tergolong rendah. Menurutnya, sebagian besar siswa masih menyelesaikan masalah secara langsung, sehingga kesalahan dalam proses pengerjaan terjadi berulang-ulang dan kecerobohan siswa dalam memahami pertanyaan yang terdapat pada soal juga merupakan salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

2) Dik: $V_0 = 54 \text{ km/jam}$
 $t = 5 \text{ menit}$
 $s = 4700 \text{ meter}$
 Dit: a. ✓
 Peny: $s = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ ✓
 $4700 = 54.5 t + \frac{1}{2} a.5^2$
 $4700 = 270 + \frac{1}{2} a.25$
 $a.4700 = 270 + 12.5$
 4700
 $a = \frac{282.5}{4700}$
 $a = 0.06 \text{ km/jam}^2$

Gambar 6. Hasil Jawaban Responden 1 pada Tes Awal

2) Dik: $V_0 = 54 \text{ km/jam}$
 $t = 5 \text{ menit}$
 $s = 4700 \text{ m}$
 Dit: a
 Peny: $s = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$
 $4700 = 15.300 + \frac{1}{2} a.300^2$
 $4700 = 4500 + \frac{1}{2} a.90000$
 $4700 = 4500 + 45000$
 $45000 = 4700 - 4500$
 $a = \frac{4500 - 4700}{45000}$
 $a = \frac{0.0004 \text{ m/s}^2}{1000}$
 $= 0.000004 \text{ km/s}^2$

Gambar 7. Hasil Jawaban Responden 1 pada Tes Akhir

Indikator yang pertama yaitu menentukan solusi atau jawaban dengan penuh pertimbangan, pada Gambar 6 menunjukkan bahwa indikator pertama telah dicapai siswa pada tes awal dimana siswa tersebut sudah mampu untuk menentukan persamaan yang digunakan pada soal. Sedangkan indikator kedua

yaitu menyadari adanya kesalahan pada saat melakukan perhitungan dan memperbaikinya, pada Gambar 6 jawaban siswa pada tes awal menunjukkan bahwa siswa mengerjakan soal secara langsung tanpa memperhatikan satuan dari variabel-variabel yang diperoleh dari soal sehingga jawaban yang diperoleh salah, sedangkan pada Gambar 7 jawaban siswa pada tes akhir menunjukkan bahwa siswa tersebut mampu menyadari letak kesalahannya yaitu dengan terlebih dahulu mengonversi satuan pada soal dan perhitungan matematis yang dilakukan siswa sudah benar sehingga siswa tersebut memenuhi indikator kedua pada soal nomor 2 karena siswa tersebut mampu untuk memperbaiki jawabannya dengan benar. Indikator ketiga yaitu memeriksa kembali kebenaran jawaban, siswa tersebut belum memenuhi indikator ketiga karena tidak menuliskan kesimpulan akhir pada jawabannya.

3) 4) Dik: $m = 5 \text{ kg}$
 $F = 750.000$
 Dit: a? ✓
 Peny: $a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{750.000}{5}$
 $= 150.000$

Gambar 8. Hasil Jawaban Responden 1 pada Tes Awal

4. Dik: $750.000 \text{ Dyne} = 750.000 \text{ gcm/s}^2$
 $m = 5 \text{ kg}$
 $= 5 \times 1000 = 5000 \text{ cm/s}^2$
 Dit: a...? (1)
 Peny: $a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{750.000}{5000}$
 $a = 150 \text{ cm/s}^2$

Gambar 9. Hasil Jawaban Responden 1 pada Tes Akhir

Indikator yang pertama yaitu menentukan solusi atau jawaban dengan penuh pertimbangan, pada Gambar 8 menunjukkan bahwa indikator pertama telah dicapai siswa pada tes awal dimana siswa tersebut sudah mampu untuk menentukan persamaan yang digunakan pada soal. Sedangkan indikator kedua yaitu menyadari adanya kesalahan pada saat melakukan perhitungan dan memperbaikinya, pada Gambar 8 jawaban siswa pada tes awal menunjukkan bahwa siswa mengerjakan soal secara langsung tanpa memperhatikan satuan dari variabel-variabel yang diperoleh dari soal sehingga jawaban yang

diperoleh salah, sedangkan pada Gambar 9 jawaban siswa pada tes akhir menunjukkan bahwa siswa tersebut mampu menyadari letak kesalahannya yaitu dengan terlebih dahulu mengonversi satuan pada soal namun hasil konversi yang dilakukan belum tepat sehingga siswa tersebut belum memenuhi indikator kedua pada soal nomor 4 karena belum mampu memperbaiki jawabannya dengan benar. Indikator ketiga yaitu memeriksa kembali kebenaran jawaban, siswa tersebut belum memenuhi indikator ketiga karena tidak menuliskan kesimpulan akhir pada jawabannya

$F = 750.000$
 $m = 5 \text{ kg}$
 $a = ?$
 $a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{750.000}{5}$
 $a = 150.000$

Gambar 10. Hasil Jawaban Responden 2 pada Tes Awal

Perbaikan
 $F = 750.000$
 $m = 5 \text{ kg}$
 $a = ?$
 $a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{750.000}{5}$
 $a = 150.000 \text{ m/s}^2$

Gambar 11. Hasil Jawaban Responden 2 pada Tes Akhir

Indikator yang pertama yaitu menentukan solusi atau jawaban dengan penuh pertimbangan, pada Gambar 10 menunjukkan bahwa indikator pertama telah dicapai siswa pada tes awal dimana siswa tersebut sudah mampu untuk menentukan persamaan yang digunakan pada soal. Sedangkan indikator kedua yaitu menyadari adanya kesalahan pada saat melakukan perhitungan dan memperbaikinya, pada Gambar 10 dan Gambar 11 menunjukkan bahwa siswa hanya menuliskan kembali jawabannya artinya siswa tidak mampu untuk memperbaiki jawabannya sehingga siswa tersebut tidak memenuhi indikator kedua dari berpikir reflektif. Indikator ketiga yaitu memeriksa kembali kebenaran jawaban, siswa tersebut belum memenuhi indikator ketiga karena tidak menuliskan kesimpulan akhir pada jawabannya dan tidak ada perubahan dari langkah awal yang dikerjakan.

$F = 24 \text{ N}$
 $s = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$
 $s = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$
 $\Delta s = 0.1 - 0.04 = 0.06 \text{ m}$
 $Dit: EP = ?$
 $Jawab:$
 $EP = \frac{1}{2} F \Delta s$
 $= \frac{1}{2} \cdot 24 \cdot 0.06$
 $= 12 \cdot 0.06$
 $= \frac{12 \cdot 6}{100} = \frac{72}{100} = 0.72 \text{ J}$

Gambar 12. Hasil Jawaban Responden 3 pada Tes Awal

$\Delta s = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$
 $F = 24 \text{ N}$
 $s = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$
 $Dit: EP = ?$
 $Jawab:$
 $EP = \frac{1}{2} k s^2$
 $= \frac{1}{2} \cdot 600 \cdot (0.1)^2$
 $= \frac{1}{2} \cdot 600 \cdot 0.01$
 $= 30 \text{ J}$

Gambar 13. Hasil Jawaban Responden 3 pada Tes Akhir

Indikator yang pertama yaitu menentukan solusi atau jawaban dengan penuh pertimbangan, pada Gambar 12 menunjukkan bahwa indikator pertama tidak dicapai siswa pada tes awal dimana siswa tersebut tidak mampu untuk menentukan persamaan yang digunakan pada soal. Namun, pada Gambar 13 hasil jawaban siswa pada tes akhir menunjukkan bahwa indikator pertama telah dicapai siswa karena siswa tersebut sudah mampu untuk menentukan persamaan yang digunakan pada soal. Sedangkan indikator kedua yaitu menyadari adanya kesalahan pada saat melakukan perhitungan dan memperbaikinya, pada Gambar 12 jawaban siswa pada tes awal menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk mengonversi satuan variabel-variabel pada soal dan pada Gambar 13 menunjukkan bahwa siswa juga menyadari letak kesalahannya yaitu persamaan yang digunakan sudah tepat sehingga hasil yang diperoleh juga benar, artinya siswa tersebut memenuhi indikator kedua pada soal nomor 6 karena siswa tersebut mampu untuk memperbaiki jawabannya dengan benar. Indikator ketiga yaitu memeriksa kembali kebenaran jawaban, siswa tersebut memenuhi indikator ketiga karena menuliskan kesimpulan akhir pada jawabannya dengan benar. Pada tes akhir siswa memenuhi ketiga indikator berpikir reflektif. Hal ini dikarenakan setelah mengerjakan tes awal, siswa tersebut mengaku mempelajari kembali mengenai beberapa materi yang diingat dalam soal karena merasa tertantang sehingga ketika tes akhir dilakukan siswa tersebut mampu

menjawab dengan benar.

Pada indikator pertama, rata-rata semua siswa sudah mampu untuk menentukan solusi atau jawaban dengan penuh pertimbangan karena siswa mampu dalam menentukan persamaan yang digunakan dalam menyelesaikan soal berdasarkan variabel-variabel yang diperoleh dari soal. Pada indikator kedua, sebagian siswa sudah mampu untuk menyadari letak kesalahannya namun belum mampu untuk memperbaiki jawabannya seperti masih keliru dalam mengonversi satuan pada soal hingga perhitungan matematis yang dilakukannya juga masih salah dan sebagian siswa lainnya tidak mampu untuk menyadari letak kesalahannya sehingga siswa cenderung hanya menuliskan kembali jawabannya. Sedangkan pada indikator ketiga, sebagian besar siswa tidak memeriksa kembali jawabannya karena berdasarkan hasil jawaban siswa bahwa sebagian besar siswa tidak menuliskan kesimpulan akhir pada jawabannya dan ada juga yang menuliskannya tetapi kurang tepat karena dalam menyelesaikan soal siswa masih keliru baik dalam mengonversi satuan maupun pada saat melakukan perhitungan matematis sehingga siswa memperoleh jawaban yang salah.

Ketika seseorang berhasil menyelesaikan suatu persoalan, hal itu berarti bahwa seseorang tersebut memiliki acuan untuk menyelesaikan masalah berikutnya yang akan ia hadapi dan ini akan terjadi dan berlangsung secara dinamis. Perkembangan kognitif berhubungan dengan meningkatnya kemampuan berpikir, memecahkan masalah, mengambil keputusan, kecerdasan, dan bakat. Jadi, perkembangan kognitif pada anak menunjukkan adanya perkembangan dari cara anak berpikir (Bantali 2022).

Berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan. Menurut Kuswana (2013) "Berpikir merupakan suatu pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambang-lambang pengganti suatu aktivitas yang tampak secara fisik". Berpikir adalah arus kesadaran yang muncul dan hadir setiap hari, mengalir tanpa terkontrol, termasuk di dalamnya yaitu mimpi atau impian, dan lamunan (Sudarma 2013). Sedangkan menurut Wulandari et al. (2019) mengartikan berpikir sebagai segala aktivitas mental yang membantu merumuskan atau memecahkan masalah, membuat keputusan, atau

memenuhi keinginan untuk memahami.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, penulis menyimpulkan bahwa berpikir merupakan sebuah aktivitas menggunakan akal yang dilakukan setiap hari untuk menemukan jawaban atau solusi dari permasalahan yang ada.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan, kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA se-Kota Makassar berada pada kategori rendah karena siswa menganggap fisika adalah mata pelajaran yang sulit dan banyak menghafal rumus sehingga siswa kurang minat dalam pembelajaran fisika. Selain itu, penyebab rendahnya kemampuan berpikir reflektif siswa karena siswa belum memahami konsep-konsep fisika dan siswa juga belum terbiasa memecahkan masalah fisika yang abstrak sehingga ketika diberikan suatu soal atau permasalahan maka sebagian besar siswa menjawab secara langsung. Perlu adanya manajemen pembelajaran yang efektif seperti manajemen pembelajaran kolaboratif (Paendong, Rende, dan Komansilan 2023).

Penyebab lainnya adalah ketika siswa selesai mengerjakan suatu soal atau permasalahan yang diberikan, siswa cenderung tidak melakukan refleksi atas apa yang telah dikerjakannya sehingga jika terdapat kesalahan dalam mengerjakan soal tersebut maka siswa tidak akan menyadarinya. Hal lain yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir reflektif siswa adalah siswa masih keliru dalam menjawab ketika siswa sudah diberikan kesempatan untuk melakukan perbaikan pada jawabannya. Selain itu, beberapa siswa juga memilih untuk tidak memperbaiki jawabannya ketika sudah diberikan kesempatan untuk memperbaikinya.

Kurangnya kesadaran diri siswa untuk memperbaiki jawabannya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir reflektif fisika siswa. Untuk SMA Negeri 6 Makassar hanya ada 8 siswa yang memperbaiki jawabannya dari 52 siswa yang menjawab soal pada tes awal. Untuk SMA Negeri 8 Makassar sebanyak 21 siswa yang memperbaiki jawabannya dari 28 siswa yang menjawab soal pada tes awal. Untuk SMA Negeri 9 Makassar sebanyak 22 siswa yang menjawab soal pada tes awal dan memilih untuk tidak memperbaiki jawabannya. Untuk SMA Negeri 18 Makassar sebanyak 39 siswa yang memperbaiki jawabannya dari 57 siswa yang menjawab soal pada tes awal.

Perkembangan kognitif untuk siswa SMA menurut Piaget dalam Sulyandri (2021), seharusnya telah berada pada tingkatan operasional

formal, dimana siswa sudah mampu berpikir abstrak. Namun berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, tahap perkembangan kognitif untuk siswa SMA khususnya kemampuan berpikir reflektif dalam pembelajaran fisika masih belum berada pada tingkatan operasional formal. Kemampuan kognitif siswa menunjukkan kemampuan seorang siswa untuk berpikir. Kemampuan berpikir reflektif siswa dapat ditingkatkan jika terus dilatihkan kepada siswa karena kebiasaan berpikir ini membutuhkan suatu kedisiplinan pikiran yang dilatih agar menjadi kebiasaan bagi siswa untuk terus berusaha menjadi lebih baik dalam proses belajar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir reflektif fisika siswa SMA se-Kota Makassar berada pada kategori rendah. Rendahnya kemampuan berpikir reflektif siswa tidak terlepas dari berbagai faktor yang mempengaruhinya seperti siswa masih menyelesaikan soal secara langsung, siswa menganggap fisika adalah mata pelajaran yang sulit dan banyak menghafal rumus sehingga siswa kurang minat dalam pembelajaran fisika, dan siswa masih keliru dalam menjawab soal ketika sudah diberikan kesempatan untuk memperbaiki jawabannya sehingga diperlukan pendekatan lebih lanjut dalam menyelesaikan permasalahan ini.

5. REFERENSI

- Bantali, Ampun. 2022. *Psikologi Perkembangan: Konsep Perkembangan Kreativitas Anak*. Yogyakarta: Jejak Pustaka.
- Chairunnisa, Safira. 2021. "Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMA Menyelesaikan Soal Program Linear ditinjau dari Disposisi Matematis berdasarkan Kriteria Polking." *Prosiding SI MaNIs* 4.
- Choy, S CPou San Oohee. 2012. "Reflective thinking and teaching practices: A precursor for incorporating critical thinking into the classroom." *International Journal of Instruction* 5(1): 167–82.
- Hanna, Daryl, Sutarto, dan Alex Harijanto. 2016. "Model Pembelajaran Tema Konsep Disertai Media Gambar Pada Pembelajaran Fisika Di Sma." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 5(1): 23–29.
- Kurniawan, Anggie Bagoes, dan Rusly Hidayah. 2021. "Kepraktisan Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa." *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains* 5(2): 92–97.
- Kuswana, W. S. 2013. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Novelensia, Singgih Bektiarso, dan Maryani Maryani. 2021. "Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (Nht) Disertai Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Di Sma." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 3(3): 242–47.
- Paendong, Agritia Claudia, Jeane Cornelda Rende, dan Alfrits Komansilan. 2023. "Manajemen Pembelajaran Collaborative pada Materi Momen Inersia kelas XI IPA SMA N Tondano." *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika* 4(3): 129–36.
- Sarjono. 2018. "Pentingnya Laboratorium Fisika di SMA/MA Dalam Menunjang Pembelajaran Fisika." *Jurnal Madaniyah* 2 8(2): 262–71.
- Sihaloho, Ronauli, dan Rafiq Zulkarnaen. 2019. "Studi kasus kemampuan berpikir reflektif matematis siswa SMA." *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* 2(1c): 736–41.
- Sudarma, M. 2013. *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sukahar, Nuraini, Bunga Dara Amin, dan Khaeruddin. 2023. "Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik." *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika* 4(3): 122–28.
- Sulistiyono, Sulistiyono. 2022. "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Scientific Investigation untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Siswa SMA." *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA* 2(1): 33–41.
- Sulyandri, A. Kusuma. 2021. *Perkembangan Kognitif dan Bahasa Anak Usia Dini*. Bogor: Guepedia.
- Sutarto. 2014. "Media Kejadian Video Fisika dalam Pembelajaran Fisika di SMA." *Jurnal Pembelajaran Fisika*.
- Wulandari, Fitriana Ayu, Mawardi Mawardi, dan Krisma Widi Wardani. 2019. "Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas 5 Menggunakan Model Mind Mapping." *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* 3(1): 10.