

HUBUNGAN PENALARAN FORMAL DENGAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PESERTA DIDIK KELAS VIII MTsN MODEL MAKASSAR

Muh. Syihab Ikbal¹, Muchlisah², Mukti Ali³, Endang Setianingsih⁴

UIN Alauddin Makassar

syihab.ikbal@uin-alauddin.ac.id

Abstract: The Relation of Formal Reasoning with Physics Concepts Comprehension of Class VIII Students of MTsN Model Makassar. This research is an ex-post facto study which aims to determine the description of formal reasoning and students physics concepts comprehension and the relationship between the two. The research design used is single correlation. The study population numbered 400 people. The sample was 210 people who were selected by using purposionate random sampling technique. The results showed that students formal reasoning was at a moderate level and students physics concepts comprehension was at a moderate level. Both variables have a moderate level of relationship strength, with a correlation coefficient of $r = 0.441$. The results of the significance test showed that the value of $t_{\text{count}} > t_{\text{table}}$ ($7.086 > 1.971$), so it was concluded that formal reasoning had a significant relationship with students physics concepts comprehension.

Keywords: reasoning, formal reasoning, concept comprehension

Abstrak: Hubungan Penalaran Formal dengan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas VIII MTsN Model Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian *ex-post facto* yang bertujuan untuk mengetahui gambaran penalaran formal dan pemahaman konsep fisika peserta didik serta hubungan antara keduanya. Desain penelitian yang digunakan adalah korelasi tunggal. Populasi penelitian berjumlah 400 orang. Sampel berjumlah 210 orang yang dipilih dengan teknik *purposionate random sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penalaran formal peserta didik berada pada level sedang dan pemahaman konsep fisika peserta didik berada pada level sedang. Kedua variabel memiliki kekuatan hubungan yang berlevel sedang, dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,441$. Hasil pengujian signifikansi menunjukkan bahwa nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, yaitu $7,086 > 1,971$, sehingga disimpulkan bahwa penalaran formal memiliki hubungan yang signifikan dengan pemahaman konsep peserta didik.

Kata kunci: penalaran, penalaran formal, pemahaman konsep fisika

Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 menyatakan bahwa Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat ditegaskan bahwa pendidikan adalah suatu proses yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan pribadi maupun kehidupan berbangsa dan bernegara. Dengan demikian, kualitas pribadi maupun bangsa dan negara pada umumnya ditentukan oleh kualitas proses pendidikannya, sehingga pelajaran IPA Fisika di SMP/MTs mendapat perhatian yang sungguh-sungguh karena apa yang mereka dapatkan sebelumnya sangat memengaruhi tingkat keberhasilan belajar pada tingkat berikutnya. Oleh karena itu, tugas guru yang utama, bukan lagi hanya terbatas pada pentrasferan nilai-nilai Fisika ataupun penyampaian pengetahuan saja, melainkan mencari, menunjukkan dan memberikan alat-alat/dan atau cara-cara yang menimbulkan minat serta merangsang peserta didik untuk memecahkan atau mengatasi persoalan-persoalan sendiri, serta lebih mengarahkan pada bagaimana peserta didik mampu menelaah suatu kasus dengan teropong konsep, fakta, dan hukum, kemudian guru mengadakan penilaian baik atau tidak didasarkan atas benar atau salah.

Pembelajaran fisika merupakan proses aktif, sehingga teori kognitif digunakan sebagai dasar pijakan dalam mengembangkan pendekatan pembelajaran fisika. Aspek pemahaman merupakan inti dari proses belajar. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pembelajaran yang benar dapat memberikan pemahaman bagi peserta didik. Secara umum, kunci utama belajar adalah dimengertinya hal-hal yang dipelajari. Lebih lanjut, fisika harus dijadikan mata kuliah yang menarik sekaligus bermanfaat bagi peserta didik. Oleh sebab itu, pada pembelajaran fisika harus ditekankan pada pengalaman belajar secara langsung dengan penggunaan dan pengembangan kemampuan berpikirnya (Kurniawati dan Nita, 2018).

Hal lain perlu dicermati oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran adalah penalaran formal yang berbeda-beda dimiliki oleh peserta didik. Proses Pembelajaran akan terlaksana dengan baik bila informasi tentang penalaran formal peserta didik sudah dimiliki guru. Piaget menyatakan bahwa anak-anak dianggap siap mengembangkan konsep khusus jika memperoleh skema yang diperlukan. Hal ini berarti anak-anak tidak dapat belajar jika tidak memiliki keterampilan kognitif (Puluhulawa dkk, 2020).

Menurut Dewati (2015), penalaran formal merupakan kemampuan intelektual individu dalam memahami sistem-sistem fisik dalam melakukan segala aktivitasnya baik itu mudah ataupun sulit yang ditandai dengan kemampuan berpikir tentang ide-ide abstrak, menyusun ide-ide, menalar setiap peristiwa yang ada disekitarnya. Penalaran formal mempengaruhi kemampuan individu dalam menguasai materi pembelajaran. Dalam hal ini tinggi rendahnya kemampuan penalaran formal mempengaruhi hasil belajar. Seseorang yang memiliki kemampuan penalaran formal tinggi ketika ia belajar ia akan mampu berpikir tentang ide-ide abstrak, menyusunnya, dan kemudian mampu memecahkan permasalahan dan menyusun ide-ide tersebut dan mampu menkonfirmasi ataupun menjelaskan ide-ide tersebut kepada pihak lain dengan baik, sehingga ini akan sangat membantu proses belajarnya.

Kemampuan penalaran erat kaitannya dengan kemampuan berfikir logik (*logically thinking*). Kemampuan berfikir logic merupakan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah tidak hanya berdasar pada prosedur yang ada, akan tetapi memiliki landasan kebenaran yang kuat dari prosedur tersebut. Bagian penting dari kemampuan berfikir logik adalah kemampuan berfikir formal yaitu kemampuan dalam meletakkan dasar kebenaran dari setiap prosedur penyelesain suatu masalah. (Syawahid, 2015).

Sebagai suatu kegiatan berpikir, maka penalaran mempunyai ciri-ciri tertentu. Ciri yang pertama adalah adanya suatu pola pikir yang secara luas disebut logika. Dapat dikatakan bahwa di setiap bentuk penalaran mempunyai logikanya tersendiri, atau dapat juga disimpulkan bahwa kegiatan penalaran

merupakan suatu proses berpikir logis, dimana berpikir logis disini diartikan sebagai suatu kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu. Ciri kedua dari penalaran adalah proses berpikir bersifat analitik. Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada suatu analisis dan kerangka berpikir yang digunakan untuk analisis tersebut adalah logika atau penalaran yang bersangkutan. Penalaran ilmiah merupakan kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah dan demikian pula penalaran lainnya. Tanpa adanya pola berpikir tersebut maka tidak akan ada kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu (Rambega, 2016).

Permasalahan pembelajaran fisika yang banyak diangkat oleh para peneliti berkaitan dengan bagaimana peserta didik memahami konsep dan menerapkannya pada pemecahan masalah. Dua hal tersebut merupakan tujuan penting dalam pembelajaran fisika. Akan tetapi, ada berbagai macam tantangan untuk mewujudkan tujuan pembelajaran fisika tersebut. Salah satu tantangan untuk mencapai tujuan tersebut adalah bagaimana menciptakan perubahan konseptual, yaitu memodifikasi pengetahuan awal peserta didik (yang seringkali tidak tepat) menjadi pengetahuan baru yang sesuai dengan pengetahuan ilmiah. Oleh karena itu, selama beberapa dekade terakhir, perubahan konseptual banyak mendapat perhatian para peneliti. Perubahan konseptual memerlukan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mengembangkan konsep-konsep baru dan memperbaiki cara berpikir sebelumnya (Afwa dkk, 2016).

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka peningkatan pemahaman peserta didik terhadap konsep sangat erat kaitannya dengan kemampuan penalaran yang dimiliki. Hal ini dikarenakan pemahaman konsep merupakan salah satu bentuk pola pikir yang membutuhkan kemampuan penalaran.

Anderson dan Kratwohl dalam Irwandani (2015) menjelaskan bahwa pemahaman terhadap konsep merupakan bagian yang penting dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah, baik di dalam proses belajar itu sendiri maupun dalam lingkungan keseharian. Kemampuan memahami konsep menjadi landasan untuk berpikir dalam menyelesaikan berbagai

persoalan. Peserta didik dikatakan memahami bila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Ain (2013) menyatakan bahwa pemahaman terhadap konsep dapat menjadikan berbagai tuntutan pemikiran seperti mengingat, menjelaskan, menemukan fakta, menyebutkan contoh, menggeneralisasi, menerapkan, dan menganalogikan, dan menyatakan konsep baru dengan cara lain.

Seperti halnya dengan hasil obeservasi yang dilakukan di MTsN Model Makassar, sumber wawancara menyatakan bahwa peserta didik yang pintar pada umumnya memiliki kemampuan bernalar yang tinggi sehingga kemampuan peserta didik dalam memahami konsep fisika menjadi lebih baik. Sementara peserta didik yang memiliki nilai IPA Fisika yang rendah memiliki kemampuan bernalar yang rendah pula sehingga kemampuan peserta didik untuk memahami konsep terasa sulit.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengorek informasi terkait hubungan antara penalaran formal dengan pemahaman konsep peserta didik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada satuan pendidikan tentang pentingnya mengasah kemampuan penalaran formal dan pemahaman konsep fisika peserta didik sehingga pembelajaran pada masa yang akan datang menjadi lebih baik dari sebelumnya.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *ex-post facto*, yaitu penelitian dengan melakukan penyelidikan secara empiris yang sistematis, dimana peneliti tidak memanipulasi variabel-variabel yang diteliti atau sering disebut sebagai penelitian setelah kejadian (Siregar, 2014: 11). Desain penelitian yang digunakan adalah korelasi tunggal yang merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dua atau beberapa variabel (Arikunto, 2010: 247). Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII MTsN Model Makassar dengan jumlah populasi sebanyak 400 orang. Sampel berjumlah 210 orang dan

diperoleh dengan *proportionate random sampling*.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes penalaran formal dan tes pemahaman konsep, yang masing-masing berjumlah 25 butir soal. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yang terdiri dari distribusi frekuensi, *mean* dan standar deviasi. Analisis proporsi yang digunakan untuk menentukan level kategori kedua variabel. Analisis inferensial yang terdiri dari korelasi *pearson product moment* yang digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara kedua

variabel dan uji-t untuk pengujian signifikansi variabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Penalaran Formal Peserta Didik Kelas VIII MTsN Model Makassar

Data penalaran formal diperoleh melalui pemberian tes penalaran kepada peserta didik kelas VIII MTsN Model Makassar yang berjumlah 25 butir soal. Melalui tes tersebut diperoleh hasil yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 1. Skor penalaran formal peserta didik kelas VIII MTsN Model Makassar

Interval skor	X_i	f_i
3 – 4	3,5	1
5 – 6	5,5	3
7 – 8	7,5	26
9 – 10	9,5	42
11 – 12	11,5	59
13 – 14	13,5	57
15 – 16	15,5	14
17 – 18	17,5	7
19 – 20	19,5	1
Rata-rata (<i>mean</i>)	11,53	
Standar deviasi	2,70	
Jumlah		210

Berdasarkan sebaran data pada tabel 1, dapat ditunjukkan bahwa rata-rata peserta didik memiliki skor penalaran formal pada rentang 11-14. Frekuensi skor penalaran formal peserta didik yang terbanyak berada pada rentang 11-12. Rerata skor (*mean*) yang diperoleh dari data

pada tabel 1 ada sebesar 11,53 dengan standar deviasi sebesar 2,70.

Jika data pada tabel 1 diproporsikan ke dalam bentuk kategorisasi, maka dapat ditunjukkan level kategori penalaran formal peserta didik, sebagaimana pada tabel berikut:

Tabel 2. Level kategori penalaran formal peserta didik kelas VIII MTsN Model Makassar

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
0 – 4	1	0,5	Sangat Rendah
5 – 9	48	23,0	Rendah
10 – 14	139	66,0	Sedang
15 – 19	21	10,0	Tinggi
20 – 25	1	0,5	Sangat Tinggi
Jumlah	210	100	

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa level penalaran peserta didik kelas VIII MTsN

Model Makassar berada pada level sedang. Hal ini karena frekuensi terbanyak dari skor

penalaran formal yang diperoleh peserta didik berada pada rentang 10 – 14, yaitu sebanyak 139 orang dengan persentase 66%.

Gambaran Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas VIII MTsN Model Makassar

Data pemahaman konsep peserta didik kelas VIII MTsN Model Makassar diperoleh melalui pemberian tes pemahaman konsep kepada peserta didik yang berjumlah 25 nomor soal. Melalui tes tersebut, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3. Skor pemahaman konsep fisika peserta didik kelas VIII MTsN Model Makassar

Interval skor	X_i	f_i
3 – 4	3,5	5
5 – 6	5,5	33
7 – 8	7,5	37
9 – 10	9,5	45
11 – 12	11,5	66
13 – 14	13,5	22
15 – 16	15,5	1
17 – 19	18	1
Rata-rata (<i>mean</i>)	8,94	
Standar deviasi	2,69	
Jumlah		210

Sebaran data pada tabel 3 menunjukkan bahwa skor pemahaman konsep dominan berada pada rentang skor 11-12 yaitu sebanyak 66 peserta didik. Rata-rata skor pemahaman konsep seluruh peserta didik yaitu 8,94 dengan standar deviasi sebesar 2,69.

Jika data pada tabel 1 diproporsikan ke dalam bentuk kategorisasi, maka dapat ditunjukkan level kategori pemahaman konsep fisika peserta didik, sebagaimana pada tabel berikut:

Tabel 4. Kategori pemahaman konsep peserta didik kelas VIII MTsN Model Makassar

Interfal skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
0 – 4	5	2,4	Sangat Rendah
5 – 9	81	38,6	Rendah
10 – 14	122	58,0	Sedang
15 – 19	2	1,0	Tinggi
20 – 25	0	0,0	Sangat Tinggi
Jumlah	210	100,0	

Berdasarkan sebaran data pada tabel 4, dapat ditunjukkan bahwa frekuensi skor pemahaman konsep peserta didik yang terbanyak berada pada rentang 10-14 dengan persentase sebesar 58%. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik kelas VIII MTsN Model

Makassar memiliki kemampuan pemahaman konsep yang sedang.

Hubungan antara Penalaran Formal dan Pemahaman Konsep Fisika

Berdasarkan hasil analisis inferensial untuk kedua variabel, diperoleh hasil:

Tabel 5. Hasil pengujian korelasi dan signifikasi

Parameter statistik	Nilai statistik
Koefisien korelasi (r)	0,441

t_{hitung}	7,086
t_{tabel}	1,971

Hasil analisis inferensial pada tabel 5 menunjukkan bahwa koefisien korelasi (r) yang diperoleh adalah sebesar 0,441. Jika nilai ini dikategorikan ke dalam tingkat korelasi dan kekuatan hubungan sebagaimana dalam (Siregar, 2014: 337), maka nilai tersebut berada pada rentang 0,4 – 0,59, yang menunjukkan kekuatan hubungan yang sedang atau cukup. Hal ini berarti, penalaran formal peserta didik memiliki hubungan yang cukup kuat dengan pemahaman konsep.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran formal dari peserta didik kelas VIII MTsN Model Makassar berada pada kategori sedang. Ini menunjukkan bahwa peserta didik masih perlu terus dilatih dan dibimbing untuk lebih meningkatkan kemampuan penalaran formalnya agar mampu memaksimalkan kemampuan berpikir mereka. Guru yang berperan sebagai pelaku pendidikan dan sekaligus menjadi orang tua peserta didik di sekolah menjadi pondasi bagi perkembangan kemampuan menalar peserta didiknya.

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada teori perkembangan kognitif. Salah satu teori yang sangat terkenal berkaitan dengan tingkat perkembangan intelektual adalah teori perkembangan kognitif Piaget. Menurut Piaget, setiap anak mengembangkan kemampuan berpikirnya menurut tahap yang teratur. Pada satu tahap perkembangan tertentu akan muncul skema tertentu yang keberhasilannya pada setiap tahap amat bergantung pada tahap sebelumnya. Perkembangan kognitif anak yang dikemukakan Piaget terdiri dari empat tahap yaitu: (a) sensori motorik, (b) pra operasional, (c) operasional konkret, dan (d) operasional formal (Mawi, 2017).

Nur dan Rahman (2013), melalui hasil penelitiannya menyatakan bahwa dalam menghadapi berbagai persoalan kompleks peserta didik dapat memperoleh kedewasaan berpikir dan akan menghindari proses instan yang hanya mengadopsi pikiran orang dewasa.

Prinsip pembelajaran bukan lagi pemaksaan intelektual bagi peserta didik melainkan sebuah struktur yang telah terkonstruksi dengan rapih dan bermanfaat. Pada akhirnya, guru dan segenap praktisi pendidikan akan menyadari bahwa transformasi proses bernalar merupakan identitas utama yang mestinya menjadi pusat perhatian dalam meningkatkan mutu pendidikan bukan dengan menghafal konsep sebanyak mungkin.

Hasil berikutnya yang diperoleh dari penelitian ini adalah bahwa kemampuan pemahaman konsep fisika peserta didik berada pada level sedang. Hasil ini tidak mengherankan jika dihubungkan dengan kemampuan menalar peserta didik yang juga berlevel sedang, karena keduanya saling berkaitan satu sama lain. Menurut Dewati (2015) bahwa penalaran formal mempengaruhi kemampuan individu dalam menguasai materi pembelajaran. Dalam hal ini tinggi rendahnya kemampuan penalaran formal mempengaruhi hasil belajar. Seseorang yang memiliki kemampuan penalaran formal tinggi ketika ia belajar ia akan mampu berpikir tentang ide-ide abstrak, menyusunnya, dan kemudian mampu memecahkan permasalahan dan menyusun ide-ide tersebut dan mampu menkonfirmasi ataupun menjelaskan ide-ide tersebut kepada pihak lain dengan baik, sehingga ini akan sangat membantu proses belajarnya.

Sejalan dengan pendapat Dewati (2015), menurut Halim (2017), meningkatnya pemahaman konsep peserta didik dalam belajar tergantung bagaimana peserta didik itu berpikir dalam mengolah informasi, untuk itu peserta didik membutuhkan cara-cara berpikir yang disebut sebagai gaya berpikir, jika peserta didik yang memiliki gaya berpikir tinggi akan dapat memecahkan masalah yang diberikan guru dengan baik sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsepnya, dan juga sebaliknya jika peserta didik yang memiliki gaya berpikir rendah kurang mampu menyelesaikan masalah dengan baik sehingga mengakibatkan pemahaman konsepnya rendah. Selain itu, meningkatnya pemahaman konsep peserta didik tergantung bagaimana seorang guru dalam mengelola pembelajaran. Peranan seorang guru dalam proses belajar mengajar fisika tidak hanya

memberikan informasi kepada peserta didik tetapi juga harus menerapkan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan yang berorientasi kepada observasi dan eksperimen serta harus memperhatikan karakteristik peserta didik dalam belajar.

Euwe van den Berg dalam Wahyudi (2013), menyatakan bahwa terdapat beragam alasan mengenai kurangnya pemahaman fisika peserta didik, penyebab kurangnya pemahaman fisika peserta didik antara; guru yang tidak *qualified*, fasilitas praktikum yang kurang memadai, jumlah mata pelajaran yang banyak, silabus yang terlalu padat, dan kecilnya gaji guru sehingga mencari pekerjaan lain. Dengan demikian, sangat jelas bahwa guru juga termasuk faktor penyebab terjadinya miskonsepsi, baik dari pemahaman konsep seorang guru yang miskonsepsi maupun cara seorang guru mengajar yang dapat menimbulkan miskonsepsi pada peserta didik.

Hasil akhir dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran formal dengan pemahaman konsep fisika. Kekuatan hubungan antara keduanya berada pada rentang cukup kuat. Dengan demikian, berdasarkan hasil ini, maka seharusnya dapat dimaknai bahwa semakin tinggi kemampuan penalaran formal peserta didik maka semakin tinggi pula kemampuan pemahaman konsepnya, begitupun sebaliknya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Dewati (2015), yang menunjukkan bahwa ada pengaruh penalaran formal yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik.

Rata-rata hasil belajar fisika dengan tingkat penalaran formal lebih tinggi daripada yang tingkat penalaran formal rendah.

Sejalan dengan Dewati (2015), hasil penelitian Puluhulawa dkk (2020) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan penalaran formal peserta didik yang memberikan pengaruh terhadap hasil belajarnya. Pengaruh interaksi menunjukkan bahwa antara model pembelajaran dan penalaran formal mempunyai sinergi yang positif terhadap hasil belajar. Dengan adanya interaksi ini menunjukkan peserta didik dengan penalaran formal tinggi. Memiliki hasil belajar yang tinggi. Sebaliknya peserta didik dengan penalaran formal rendah, memiliki hasil belajar yang rendah.

Akhirnya, hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi informasi tambahan bagi pelaku pendidikan untuk mengolah proses belajar mengajar menjadi lebih baik, khususnya pada proses pembelajaran fisika.

PENUTUP

Mengacu pada hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan penalaran formal dan pemahaman konsep peserta didik kelas VIII MTsN Model Makassar berlevel sedang. Selain itu, terdapat hubungan yang cukup kuat dan signifikan antara kemampuan penalaran formal dengan kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas VIII MTsN Model Makassar

DAFTAR PUSTAKA

- Afwa, I. L., Sutopo, Latifah, E. 2016. *Deep Learning Question* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 1(3) 434-447.
- Ain, T. N. 2013. Pemanfaatan Visualisasi Video Percobaan *Gravity Current* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Materi Tekanan Hidrostatik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika UNESA*, 2(2) 97-102.
- Arikunto, S. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dewati, M. 2015. Pengaruh Metode Belajar dan Tingkat Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta didik. *Jurnal Formatif*, 2(3) 206-217.
- Irwandani, Rofiah, S. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTs Al- Ikamah Bandar Lampung.

- Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2) 165-177.
- Halim, A., Suriana, Mursal. 2017. Dampak *Problem Based Learning* terhadap Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Berpikir Peserta didik pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1) 1-10.
- Kurniawati, I. D., Nita, S. 2018. Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahapeserta didik. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2) 68-75.
- Mawi, M. 2017. Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(2) 142-152.
- Nur, A. S., dan Rahman, A. 2013. Pemecahan Masalah Matematika Sebagai Sarana Mengembangkan Penalaran Formal Peserta didik Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Sainsmat*, 2(1) 84-92.
- Puluhulawa, I., Hulukati E., Kaku, A. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle* dan Penalaran Formal terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 1(1) 32-40.
- Rambega, U., L. 2016. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Formal dan Motivasi Belajar Fisika Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta didik SMPN 19 Bulukumba Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Pendidikan Fisika UNISMUH*, 4(3) 276-290.
- Saregar, A., Marlina, A., Kholid, I. 2017. Efektivitas Model Pembelajaran Arias Ditinjau Dari Sikap Ilmiah: Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Fluida Statis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2) 255-263.
- Siregar, S. 2014. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Syawahid, M. 2015. Kemampuan Berpikir Formal Mahapeserta didik. *Beta*. 8(2), 125-141.
- Wahyudi, I., Maharta, N. 2013. Pemahaman Konsep dan Miskonsepsi Fisika Pada Guru Fisika SMA RSBI di Bandar Lampung. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(1) 18-32