

**ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK PADA
MATERI FLUIDA KELAS XI IPA DI SMA NEGERI 5 SELAYAR**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PENDIDIKAN FISIKA**

2022

**ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK PADA
MATERI FLUIDA KELAS XI IPA DI SMA NEGERI 5 SELAYAR**



SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
pada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Muhammadiyah Makassar*

AFRISAL RESKY

NIM. 105391100818

23/08/2022

1 ecp
Sub. Alumni

R/0052/FIS/2208
RES
a'

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PENDIDIKAN FISIKA**

2022



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **AFRISAL RESKY**, NIM **105391100818** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 454 Tahun 1443 H/2022 M, pada Tanggal 22 Dzulhijjah 1443 H / 21 Juli 2022 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Jumat, tanggal 22 Juli 2022.

Makassar 22 Dzulhijjah 1443 H
22 Juli 2022 M

- PANITIA UJIAN**
1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag. (.....)
 2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. (.....)
 3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd. (.....)
 4. Penguji :
 1. Ma'rif, S.Pd., M.Pd. (.....)
 2. Salwa Rufaida, S.Pd., M.Pd. (.....)
 3. Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd. (.....)
 4. Ana Dhiqfaini Sultan, S.Si., M.Pd. (.....)

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar



Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : **Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Fluida Kelas XI Di SMA Negeri 5 Selayar**

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **AFRISAL RESKY**

NIM : 105391100818

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan layak untuk diujikan.



Makassar 4 Dzulhijjah 1443 H
4 Juli 2022 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Dr. Rahmawati, M.Pd.
 NIDN. 0923078501

Pembimbing II,



Nurazmi, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0915059102

Diketahui:

Dekan FKIP
 Unismu Makassar



Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
 NIDN. 0901107602

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika



Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.
 NIDN. 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Afrisal Resky**

NIM : 105391100818

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta didik Pada Materi Fluida Kelas XI IPA di SMA NEGERI 5 SELAYAR**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan

Afrisal Resky

NIM : 105391100818



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Nama : **Afrisal Resky**
NIM : 105391100818
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : **Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta didik Pada Materi Fluida Kelas XI IPA di SMA Negeri 5 Selayar**

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesai penyusunan skripsi ini, saya yang menyusunnya sendiri (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi ini saya selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penciplakan (plagiat) dalam penyusunan skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian saya seperti butir 1,2,dan 3 maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang ada.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Juli 2022

Yang Membuat Pernjanjian

Afrisal Resky
NIM : 105391100818

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Fokus Pada Visi”

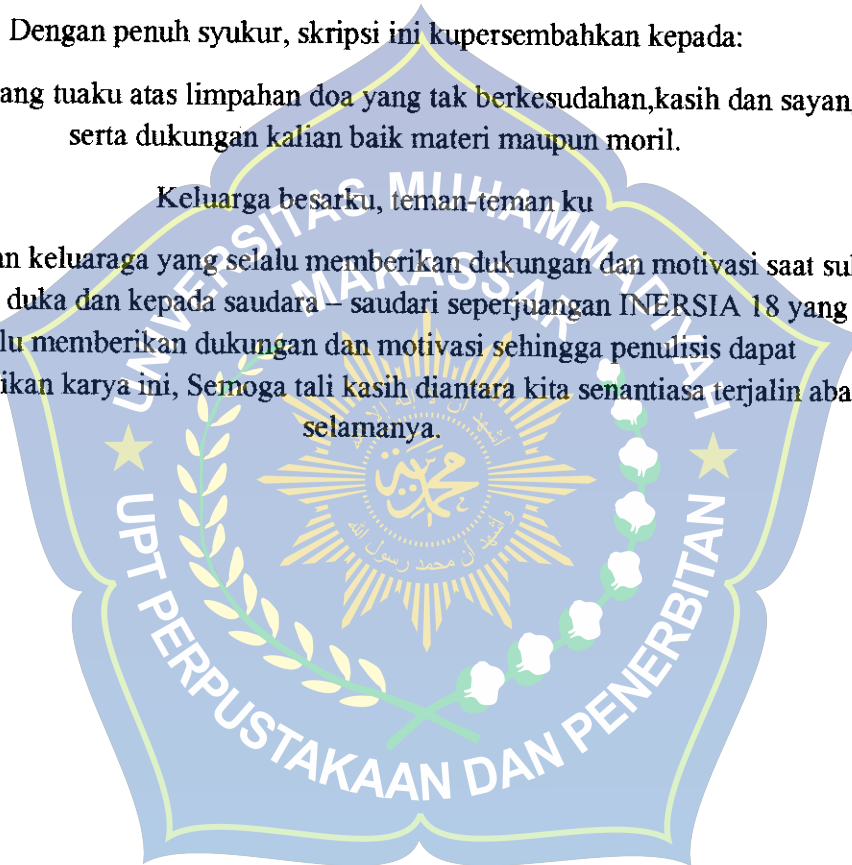
Persembahan :

Dengan penuh syukur, skripsi ini kupersembahkan kepada:

Kedua orang tuaku atas limpahan doa yang tak berkesudahan, kasih dan sayang serta dukungan kalian baik materi maupun moril.

Keluarga besarku, teman-teman ku

Saudara dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi saat suka maupun duka dan kepada saudara – saudari seperjuangan INERSIA 18 yang selalu memberikan dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ini, Semoga tali kasih diantara kita senantiasa terjalin abadi selamanya.



ABSTRAK

Afrisal Resky.2022. *Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta didik Pada Materi Fluida Kelas XI IPA Di SMA Negeri 5 Selayar*.Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. (Dibimbing oleh Rahmawati dan Nurazmi).

Kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik sangat penting untuk diketahui karena dengan mengetahui kemampuan berargumentasi ilmiah peserta didik maka guru dapat mengetahui kemampuan berpikir dan tingkat pemahaman konsep peserta didik sehingga guru dapat menyesuaikan proses belajar mengajar sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik pada materi fluida kelas XI IPA di SMA Negeri 5 Selayar. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Data penelitian diperoleh melalui tes dalam bentuk uraian (*essay*).

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 5 Selayar pada setiap indikator adalah 86,67 % (sangat tinggi) untuk indikator *claim*, 86,94 % (sangat tinggi), untuk indikator *data*, 82,57 % (Tinggi) untuk indikator *warrant*, dan 85,14 % (Tinggi) untuk indikator *backing* serta secara keseluruhan dengan presentase rata-rata 84,17 %. Melalui penelitian ini dapat diketahui bahwa kemampuan argumentasi ilmiah peserta XI IPA di SMA Negeri 5 Selayar pada materi fluida tinggi.

Kata Kunci : Argumentasi Ilmiah, *Claim*, *Data*, *Warrant*, *Backing*, Pembelajaran Fisika

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Rabbil Aalamiin. Satu-satunya kalimat yang paling pantas diucapkan atas kemurahan Allah menerangi mata, telinga, hati, dan pikiran penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dalam bentuk yang sangat sederhana. Salam dan shalawat kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi pelopor peradaban manusia yang hakiki, sehingga penulis hadir dalam wujud manusia yang berusaha menjadi pelangsunng kemajuan kehidupan manusia lewat karya yang sederhana ini.

Skripsi yang berjudul "*Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Fluida Kelas Xi Ipa Di Sma Negeri 5 Selayar*". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dalam melakukan penelitian maupun penyusunan skripsi ini penulis telah mendapatkan banyak masukan, bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat bermanfaat baik secara langsung maupun tidak langsung dan membakar api semangat penulis untuk selalu bertindak, sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan berbesar hati penulia ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya dan sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya Bapak Sammang dan Ibunda Sarialang serta keluarga yang selalu meberikan dukungan baik spiritual, emosional maupun

material, dorongan, motivasi maupun doa kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini, Serta Kepada :

1. Ayahanda Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag.,Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ayahanda Erwin Akib, S.Pd.,M.Pd.,Ph.D.,Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibunda Dr. Nurlina, S.Si.,M.Pd.,Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ayahanda Ma'ruf, S.Pd., M.Pd.,Selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Ibunda Dr.Rahmawati, S.Pd., M.Pd, selaku Pembimbing I dan Ibu Nurazmi,S.Pd.,M.Pd. selaku Pembimbing II yang dengan tulus, ikhlas meluangkan waktunya memberikan petunjuk, arahan dan motivasi kepada penulis sejak awal hingga selesainya skripsi ini.
6. Bapak Dian Pramana Putra, S.Pd.,M.Pd., dan Ibunda Salwa Rufaida, S.Pd., M.Pd., Selaku validator yang telah memberikan arahan dan petunjuk terhadap instrumen penelitian pada skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mendidik, mengajar, dan memfasilitasi ilmu pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan.

8. Para Staf Program Studi Pendidikan fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar yang memberikan arahan dan petunjuk dalam proses perkuliahan dan akademik.
9. Kepala Sekolah SMA Negeri 5 Selayar yang telah memberikan izin untuk penulis mengadakan penelitian
10. Guru Mata pelajaran Fisika SMA Negeri 5 Selayar yang telah membantu penulis selama proses penelitian ini.
11. Siswa-Siswi Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Selayar yang telah bekerja sama dalam terlaksananya penelitian pada skripsi ini.
12. Terkhusus Kepada Teman, Saudara-saudari (INERSIA 18), Terima kasih atas segala kebersamaannya selama 4 tahun menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Makassar

Dengan ini penulis senantiasa, mengharapkan saran dan kritik sehingga penulis dapat berkarya yang lebih baik lagi pada masa yang akan datang. Dengan harapan dan do'a penulis, semoga skripsi ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya di bidang Pendidikan Fisika.

Billahi Fii Sabilil Haq. Fastabiqui Khaerat.

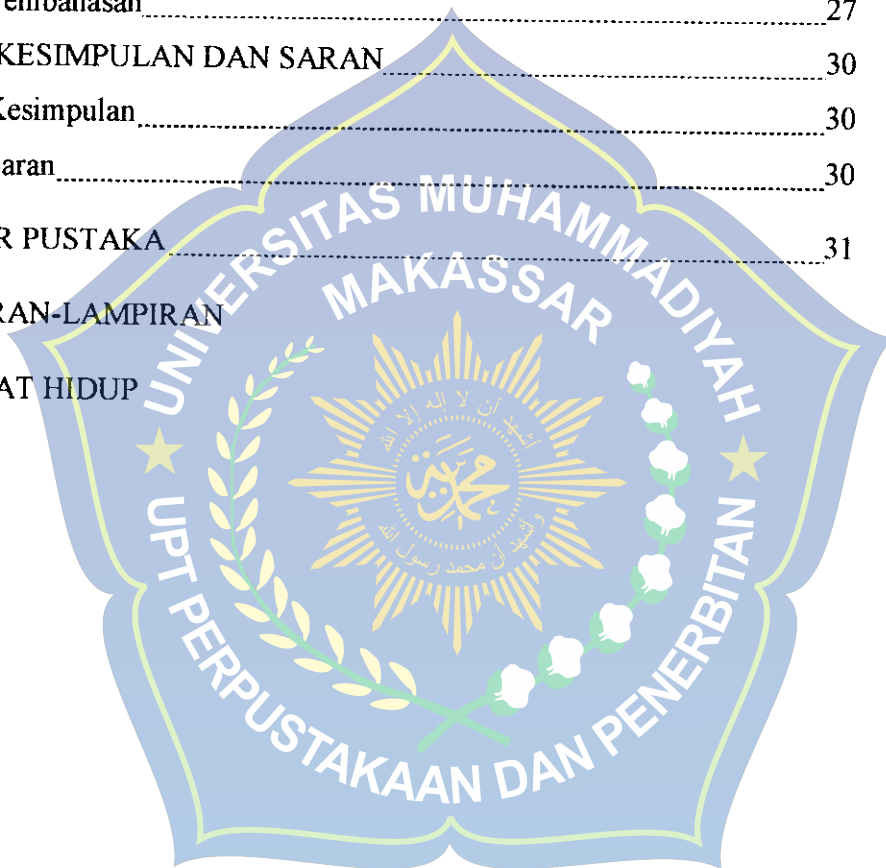
Makassar, Juli 2022

Afrisal Resky

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori.....	7
B. Penelitian Relevan.....	12
C. Kerangka Pikir.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
A. Jenis dan Lokasi Penelitian.....	16
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	16

C. Tahapan Penelitian.....	17
D. Definisi Operasional Variabel.....	18
E. Instrumen Penelitian.....	18
F. Teknik Pengumpulan Data.....	18
G. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	19
H. Teknik Analisis Data.....	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Hasil Penelitian.....	24
B. Pembahasan.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
A. Kesimpulan.....	30
B. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	
RIWAYAT HIDUP.....	



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Rubrik penilain tes kemampuan argumentasi ilmiah.....	18
3.2 Aturan Pemberian Skor.....	19
3.3 Skala Kelayakan Instrumen Argumentasi Ilmiah.....	19
3.4 Hasil validasi Instrumen Argumentasi Ilmiah Pada Materi Fluida.....	20
3.5 Hasil Uji Reabilitas Instrumen Argumentasi Ilmiah Pada Materi Fluida.....	21
3.6 Kriteria Skor Analisis Staistik Deskriptif Peserta Didik terhadap Soal Argumentasi Ilmiah Berdasarkan Setiap Indikator.....	23
3.7 Kriteria Skor Analisis Statistik Deskriptif Peserta Didik terhadap Soal Argumentasi Ilmiah Secara Keseluruhan.....	23
4.1 Total Skor Peserta Didik terhadap Soal Argumentasi Ilmiah berdasarkan setiap Indikator.....	24
4.2 Presentase Hasil Tes Argumentasi Ilmiah Peserta Didik pada Materi Fluida secara keseluruhan.....	26
4.3 Statistik Hasil Tes Argumentasi Ilmiah Peserta Didik pada Materi Fluida.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Pikir.....	15
4.1. Grafik Total Skor Peserta didik terhadap Soal Argumentasi Ilmiah berdasarkan setiap aspek.....	25



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika ialah pelajaran sains dan sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah yang diinginkan untuk menggapai visi pendidikan secara nasional. Fisika terkait bagaimana mengetahui dan memahami fenomena alam secara terstruktur maka dari itu pembelajaran fisika tidak hanya pengetahuan mengenai gabungan persamaan tetapi juga proses penemuan melalui eksperimen. Fisika adalah disiplin ilmu yang berbasis eksakta bukan hanya sekumpulan pengetahuan tentang kenyataan, teori atau hukum, tetapi fisika adalah proses belajar yang memberikan pengetahuan langsung kepada siswa untuk memahami alam sekitar dengan pendekatan ilmiah (Syah, 2017).

Menurut Zakiya et al.,(2019) Pelajaran fisika adalah kelas yang memberikan pengetahuan tentang alam semesta, melatih berpikir dan menalar, terus menerus melatih kemampuan berpikir seseorang untuk terus berkembang, dan berpikir dan pengetahuan seseorang. Fisika juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memahami lingkungan sekitarnya secara ilmiah ilmiah. Dengan penyelesaian ilmiah peserta didik mengetahui dan menyelidiki sesuatu yang belum diketahui, kemudian menjelaskan sesuatu yang mungkin dapat terjadi dengan argumentasi ilmiah. Namun, Ketercapaian Pendidikan dalam pembelajaran sains di Indonesia belum sepenuhnya tercapai dengan baik. Hal ini dapat diketahui dari survei yang dibuat oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development*.

Pada tahun 2018 PISA (*Programme for International Student Assessment*) membuat pencapaian ilmiah pada tingkat pengukuran kemampuan anak-anak berusia 15 hingga 16 tahun untuk mengubah pembelajaran di kelas menjadi masalah kehidupan sehari-hari menunjukkan bahwa Indonesia berada di tingkat ke-71 dari luar 79 negara dengan skor rata-rata 396 untuk subjek sains di bawah skor standar rata-rata yang ditentukan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) untuk Subjek Sains adalah 489 (Kemendikbud, 2019). Kemampuan ilmiah terdiri dari tiga aspek: penjelasan ilmiah tentang suatu fenomena, evaluasi dan desain penelitian ilmiah, dan interpretasi data dan bukti ilmiah (Sutrisna, 2021). Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa argumentasi ilmiah sangat penting dalam Pendidikan.

Pada sistem pendidikan Abad 21 yang menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi dan komunikatif, keterampilan berkomunikasi adalah keterampilan yang dibutuhkan siswa untuk dapat mengkomunikasikan ide melalui hasil observasi yang telah di analisis baik secara verbal dan non verbal. (Wahyunan Widhi et al., 2021). Menurut Miaturrohman, (2020) kemampuan argumentasi memegang peranan penting dalam proses pembelajaran, melalui argumentasi, peserta didik dapat mengeksplor hasil aktivitas yang ia lakukan, melalui proses menanya, mengamati, mencari informasi, serta mengasosiasi. Kemampuan berargumentasi merupakan pondasi dari keterampilan berfikir logis dan kritis. Artinya, pemahaman konsep peserta didik dapat diketahui dari bagaimana peserta didik membangun argumentasinya. Sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa ialah mempelajari sains di kelas, khususnya fisika..

Fakta-fakta pembelajaran fisik di lapangan tampaknya tidak setuju dengan karakteristik fisika sebagai sains. Hal tersebut sudah menjadi gejala umum bahwa pembelajaran fisika di sekolah, masih menekankan pada pemahaman konsep dan pengajarannya didominasi oleh metode ceramah. Pembelajaran berfokus pada guru, sehingga siswa menjadi pasif dalam pembelajaran. Buku teks hampir sepenuhnya menjadi sumber belajar yang penting dan belum mengembangkan kemampuan siswa untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah. Hal ini membuat peserta didik kurang mampu membangun argumentasi ilmiah saat proses belajar mengajar, dimana peserta didik tidak mampu mengemukakan gagasan, ide dan pendapatnya atau bertanya tentang konsep yang belum dipahaminya.

Salah satu konsep fisika yang dipelajari di sekolah menengah atas adalah fluida. Konsep ini sangat bagus untuk membentuk keterampilan argumentasi ilmiah karena mencakup banyak konsep dan aplikasi terkait dengan kenyataan sehari-hari, dari mana konsep dan aplikasi dapat menjadi masalah yang konkrit. Masalah yang ada memotivasi siswa berlatih memecahkan persoalan untuk mengembangkan kemampuan argumentasinya. Siswa dalam menyelesaikan masalah diminta untuk menyebutkan faktor penyebab masalah dengan dasar fakta, data, dan teori pendukung yang menjelaskan dampak dari masalah tersebut, serta memberikan solusi untuk menyelesaikan persoalan yang dihadapi, maka dapat mengembangkan kemampuan argumentasinya. (Datun & Suyudi, 2020).

Berdasarkan wawancara dengan guru pelajaran fisika di SMA Negeri 5 Selayar mengatakan bahwa saat proses belajar mengajar siswa masih kurang aktif dalam belajar dikarenakan siswa kurang memahami materi pembelajaran sehingga mengakibatkan siswa kurang mampu dalam menyampaikan gagasan

atau berargumentasi. Peserta didik kurang mampu memberikan contoh dan jawaban yang lengkap secara sistematis dalam berargumentasi. Argumen yang dibuat oleh siswa lemah dalam memasukkan bukti dan dukungan yang dapat menjamin kebenaran pernyataan yang mereka ajukan. Persentase aspek kemampuan argumentasi siswa termasuk klaim 44,08%, data 26,88%, penghubung data dengan klaim 20,43%, dan dukungan 0%. Kurang terbiasanya peserta didik untuk menyampaikan gagasan menjadi penyebab umum kelemahan mereka dalam berargumentasi.

Menurut Rahmawati (2020) Pengetahuan tentang kemampuan argumen ilmiah siswa dalam proses belajar mengajaja sangat penting, karena dengan pengungkapan kualitas argumen siswa, guru menjadi sadar seberapa besar kemampuan siswa untuk berargumen. Dengan mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah siswa maka guru dapat mengetahui kemampuan berpikir dan tingkat pemahaman konsep peserta didik. Dengan mengetahui kemampuan berpikir peserta didik, guru dapat pula menyesuaikan proses mengajar sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.

Berdasarkan uraian hal tersebut, diperlukan analisis yang mendeskripsikan bagaimana kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Oleh sebab itu, peneliti berinisiatif melaksanakan penelitian yang berjudul ***“Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Fluida Kelas XI IPA Di SMA Negeri 5 Selayar”***.

B. Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: Bagaimana kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi fluida kelas XI IPA di SMA Negeri 5 Selayar?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendeskripsikan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi fluida kelas XI IPA di SMA Negeri 5 Selayar.

D. Manfaat Penelitian

Berlandaskan tujuan yang ingin diraih, penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis, melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam mengungkap kualitas argumentasi ilmiah siswa.
2. Manfaat praktis
 - a. Siswa dapat mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada pelajaran fisika
 - b. Penelitian ini di harapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik pada pelajaran fisika

- c. Pendidik dapat menentukan langkah -langkah pembelajaran yang tepat dalam proses pengajaran dan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa.
- d. Dari penelitian ini diharapkan akan meluaskan wawasan dan pengetahuan tentang kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada pelajaran fisika.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Fisika

Fisika adalah ilmu yang banyak mempelajari alam dan gejalanya, dari apa yang terlihat absolut atau bahkan hanya dalam bentuk teori bahwa diskusi melibatkan kemampuan imajinasi atau keterlibatan mental seseorang yang kuat (Sutarto & Indrawati, 2010). Sedangkan menurut Jati (2013) Fisika adalah studi tentang alam semesta secara kuantitatif. Menurut Saregar et al. (2013) Ilmu Fisika merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan metode ilmiah dalam penyelesaian suatu masalah dan juga mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam terjadi.

Sifat fisika adalah proses dan penilaian menggunakan metode ilmiah yang bergantung pada proses pemrosesan (eksperimen, hipotesis) dan menghasilkan produk dalam bentuk fakta, data, konsep, dan hukum (Murdani, 2020). Fisika adalah cabang ilmu alam yang diperoleh berdasarkan proses investigasi yang dilakukan oleh para ilmuwan untuk beberapa waktu tertentu (Ainiyah, 2018). Fisika sebagai salah satu subjek sains tidak hanya dalam bentuk kumpulan pengetahuan seperti fakta, konsep, atau prinsip, tetapi fisika adalah proses pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik untuk memahami lingkungan alami secara ilmiah (Syah, 2017). Dengan demikian fisika dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik dengan proses pembelajaran fisika.

Pembelajaran Fisika adalah proses membuat anak atau peserta didik belajar fisika (Sutrisno, 2006).

Pembelajaran adalah aktivitas dan proses terstruktur dan sistemik yang terdiri dari beberapa komponen, yaitu: pendidik/guru, kurikulum, peserta didik, metode, strategi, sumber belajar, fasilitas dan administrasi (Amanda & Abdillah, 2018). Belajar juga dapat diartikan sebagai upaya sadar untuk membantu peserta didik sehingga mereka dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minat mereka yang melibatkan proses interaksi antara peserta didik dan lingkungan, menghasilkan perubahan untuk arah yang lebih baik (Akhiruddin et al., 2019). Senada dengan itu, Setiawan (2020) menyatakan bahwa Pembelajaran adalah proses yang dilakukan oleh individu dengan bantuan guru untuk mendapatkan perubahan perilaku terhadap kehati-hatian diri sebagai akibat dari interaksi individu dengan lingkungannya.

Berdasarkan beberapa pandangan yang diuraikan maka pembelajaran fisika dapat diartikan sebagai proses yang sistematis dan sistemik yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik untuk memahami gejala alam dengan metode ilmiah (eksperimentasi, berhipotesis) yang memberikan pemahaman tentang konsep-konsep dan hukum alam semesta sehingga terjadi perubahan perilaku menuju pendewasaan diri secara menyeluruh sebagai hasil dari interaksi individu dengan lingkungannya.

2. Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Argumentasi adalah salah satu kemampuan yang penting dimiliki peserta didik karena peserta didik yang memiliki kemampuan argumentasi yang baik dapat

membangun penjelasan untuk menghasilkan pengetahuan baru (Eskin & Ogan-Bekiroglu, 2013). Argumentasi adalah komponen penting dalam literasi ilmiah, sehingga dengan bisa berdebat dengan baik, para peserta didik setidaknya mampu menguasai konsep fisika (Handayani et al., 2015).

Argumen dapat meningkatkan hasil pembelajaran dan kinerja peserta didik. Penggunaan argumen dapat memperkuat pemahaman konsep, memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan ide-ide baru yang dapat memperluas pengetahuan, dan menghilangkan kesalahpahaman yang dialami oleh peserta didik (Cross et al., 2008). Kemampuan argumen untuk membantu siswa mengembangkan tingkat metakognisi dan pemikiran tingkat tinggi, karena argumen mendorong setiap individu untuk mengeksternalisasi dan merefleksikan hasil penalaran/pemikiran sendiri (Haruna & Nahadi, 2021).

Argumen akan mendorong peserta didik untuk terlibat dalam memberikan bukti, data, dan teori yang valid untuk mendukung pendapat (klaim) untuk suatu masalah (Robertshaw & Campbell, 2013). Menurut Keraf (2007) bahwa Dasar penulisan argumentatif adalah pemikiran kritis dan logis, yaitu pemikirannya didasarkan pada fakta atau bukti yang ada, sehingga seseorang dapat menunjukkan apakah suatu pendapat atau masalah itu benar atau tidak.

Argumen dalam sains dipandang penting dalam proses belajar sains karena itu adalah aktivitas inti dari para ilmuwan. Ada tiga alasan untuk pentingnya argumen dalam pembelajaran, (1) para ilmuwan menggunakan argumen dalam mengembangkan dan meningkatkan pengetahuan ilmiah; (2) masyarakat menggunakan argumen dalam debat ilmiah; dan (3) siswa dalam belajar

membutuhkan argumen untuk memperkuat pemahaman mereka (Erduran et al., 2004). Kemampuan argumentasi adalah bagian dari pengembangan pemikiran tingkat tinggi yang digunakan untuk menganalisis informasi tentang topik yang kemudian hasil analisis akan dikomunikasikan kepada orang lain (Sumarni et al., 2017). Argumen adalah tujuan utama pembelajaran sains dan dapat mengubah pembelajaran yang berfokus pada menghafal kegiatan menuju kegiatan belajar yang melibatkan siswa dalam praktik ilmiah dalam membangun dan membenarkan klaim pengetahuan (Puspitaningrum et al., 2018).

Profil kemampuan argumentasi peserta didik penting untuk diketahui karena beberapa alasan. Pertama, profil kemampuan argumentasi dapat digunakan untuk menentukan tindakan apa yang akan digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan pencapaian tingkat kognitif. Kedua, argumen dalam pembelajaran sains adalah salah satu cara untuk mengembalikan tujuan pendidikan sains dengan cara yang seimbang (Devi et al., 2018). Argumentasi dalam pembelajaran sains disebut argumentasi ilmiah.

Repsensentasi dari pemahaman peserta didik dapat dilihat dari kemampuan berargumentasi yang dibangun oleh peserta didik. Kemampuan argumentasi dapat menggambarkan kendala yang dialami peserta didik dalam memahami konsep fisika. Fisika merupakan abstraksi dari berbagai sifat alam dalam wujud konsep-konsep, hubungan antara konsep dan dikomunikasikan dengan berbagai representasi sebagai media argumentasi agar mudah dipahami dan mudah diajarkan, konsep-konsep fisika perlu mengkomunikasikan dan merepresentasikannya dengan argumentasi ilmiah.

Menurut Faize et al. (2018) Argumentasi ilmiah merupakan bentuk khas dari praktik ilmiah serta bentuk penting dari praktik pendidikan yang mencerminkan beberapa domain teoritis. Senada itu Suraya et al. (2019) menyatakan bahwa argumentasi ilmiah merupakan keterampilan seseorang untuk melakukan proses penyusunan sebuah pernyataan yang disertai dengan bukti dan alasan yang logis dengan tujuan untuk membenarkan keyakinan, sikap atau suatu nilai, mempertahankannya dan mempengaruhi orang lain. Argumentasi merupakan proses memperkuat suatu klaim melalui analisis berpikir kritis berdasarkan dukungan bukti-bukti dan alasan yang logis (Pangestika, Ramli, & Nummiyati, 2017).

Menurut Toulmin (2003) Argumen diperoleh dari serangkaian kalimat yang saling terkait dan berdasarkan pada pernyataan yang diyakini benar, yaitu klaim (c), dengan data (d) yang telah diuji, dan terhubung melalui warrant (W) dan diperkuat oleh backings (B). Argumen itu ditentang dalam rebuttals (R), atau kontra-argumen yang menyajikan fakta yang bertentangan dengan data, warrant dan backing sehingga dapat membuktikan bahwa pernyataan itu benar. Kualifikasi (q) menunjukkan kekuatan kesimpulan yang diperoleh dan bagaimana hal itu dapat diterapkan dan valid.

Berdasarkan beberapa defenisi dan pandangan diatas maka kemampuan argumentasi ilmiah dapat diartikan sebuah pernyataan yang disertai dengan bukti dan alasan yang logis dengan tujuan untuk membenarkan keyakinan, sikap atau suatu nilai. Argumentasi ilmiah merupakan serangkaian kalimat yang tersusun dari beberapa komponen, yaitu *claim* (pernyataan tentang suatu fakta atau kebenaran sesuatu), dengan data (fakta dari pengukuran dan pengamatan yang

dikumpulkan selama investigasi yang mendukung klaim) yang sudah teruji, dan terhubung melalui warrant (pernyataan yang menghubungkan antara *claim* dan data) dan diperkuat dengan backings (fakta atau pengetahuan yang mendukung warrant).

B. Penelitian Relevan

Untuk mendukung penelitian ini, berikut ini beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian tersebut antara lain:

1. Berdasarkan hasil penelitian Askiyah Amalina, Refianti Qoma Roaita dan Vanisa Putri Tananda (2020) dengan analisis judul argumen ilmiah siswa sekolah menengah tentang usaha dan energi. Hasil penelitian memperoleh persentase rata-rata dari masing-masing indikator, yaitu indikator 1 dari 91,72%, indikator 2 dari 78,59%, indikator 3 dari 85,66%, dan indikator 4 dari 66,06%. Kesulitan siswa dalam pertanyaan nomor 2 dengan persentase indikator dukungan 58,60%.
2. Berdasarkan hasil penelitian Megatro Thathit Wahyunan Widhi, Arif Rahman Hakim, Nur Iva Wulansari, Mohammad Imam Solahuddin, dan Setyo Admoko (2021) dengan judul Analisis Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Model Pembelajaran Berbasis Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) Dalam Memahami Konsep Fisika Dengan Metode Library Research. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) dapat meningkatkan keterampilan argumentasi serta pada pemahaman konsep khususnya dalam bidang mata pelajaran fisika.

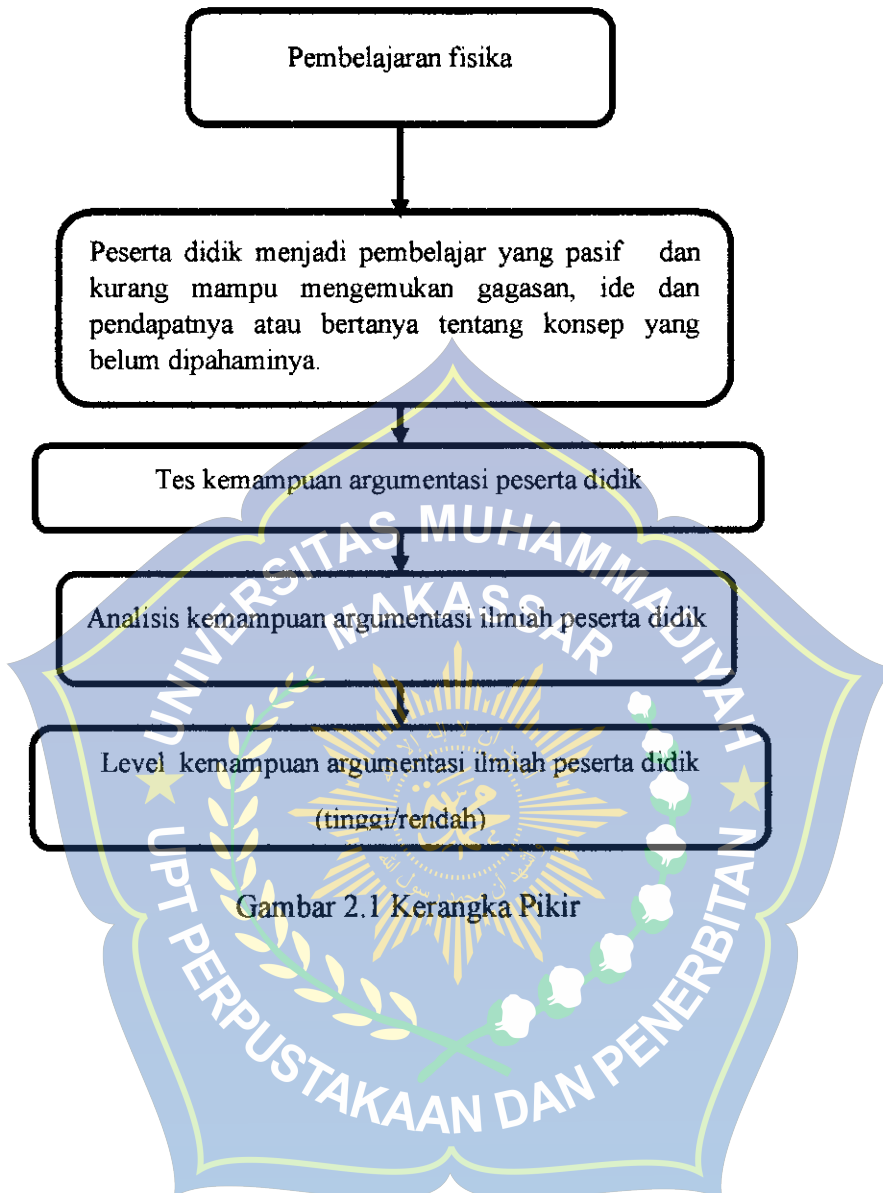
3. Berdasarkan hasil penelitian Achmad Irvan dan Setyo Admoko (2020) dengan judul Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Berbasis Pola *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) Menggunakan Model Argument Driven Inquiry Dan Diskusi Pada Pembelajaran Fisika SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran Argument Driven Inquiry mengalami peningkatan terhadap kemampuan dalam berpendapat (argumentation) siswa sesuai dengan indikator tiap level argumentasi ilmiah dari level 1 hingga level 4, sedangkan model Diskusi juga mengalami peningkatan berdasarkan nilai rata-rata N-gain berkategori sedang mulai level 1 (satu) menjadi level 3 (tiga).
4. Berdasarkan hasil penelitian Nata Amalia Sudarmo, Albertus Djoko Lesmono, dan Alex Harijanto (2018) dengan judul Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Siswa Sma Pada Konsep Termodinamika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase tingkat kemampuan berargumentasi ilmiah siswa pada konsep termodinamika di SMA X yakni pada indikator bukti argumen memiliki rata-rata paling tinggi sebesar 60,66% yang mencapai kriteria Tinggi (T) dan pada indikator justifikasi argumen memiliki rata-rata paling tinggi sebesar 51,96% yang mencapai kriteria Sedang (S). Dari analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tingkat argumentasi ilmiah siswa SMA di SMA X tergolong sedang.
5. Berdasarkan hasil penelitian Linda Hesti Kumala (2017) dengan judul Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas Xi Ipa Man 1 Pati Melalui Penulisan Laporan Praktikum Asam Basa Dan Larutan Penyangga Berorientasi *Science Writing Heuristic* (SWH). Hasil penelitian menunjukkan

bahwa peserta didik kelas XI IPA-1 MAN 1 PATI mempunyai kemampuan argumentasi ilmiah yang cukup baik dengan persentase rata-rata 63,60 % diantaranya pada aspek menyertakan data hasil penyelidikan dengan persentase rata-rata 71,00 % (cukup); aspek membuat klaim untuk menjawab pertanyaan penyelidikan dengan persentase rata-rata 52,00 % (kurang); aspek menggunakan data hasil penyelidikan untuk melandasi klaim dengan persentase rata-rata 66,00 % (cukup); aspek menuliskan alasan menggunakan sumber internal dan eksternal untuk mendukung klaim dengan persentase rata-rata 67,33 % (cukup); dan aspek mengkaitkan argumen dengan hipotesis dengan persentase rata-rata 61,00 % (cukup).

C. Kerangka Pikir

Tuntutan zaman mengharuskan peserta didik untuk terus mengikuti perkembangan teknologi agar mampu bersaing di masa depan dan mencapai keberhasilan. Salah satu yang harus ditanamkan yaitu Kemampuan argumentasi ilmiah. Menurut PISA, Indonesia masih menempati urutan bawah untuk kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik. Pembelajaran fisika di kelas selama ini hampir sepenuhnya didominasi oleh guru yang membuat peserta didik menjadi pembelajaran yang pasif dan kurang mampu membangun argumentasi ilmiah dalam proses pembelajaran. Hal ini membuat peserta didik tidak mampu mengemukakan gagasan, ide dan pendapatnya atau bertanya tentang konsep yang belum dipahaminya. Kemampuan argumentasi peserta didik perlu diketahui oleh pendidik untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik. Untuk mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik adalah dengan cara pengumpulan

data. Hasil analisis data yang dikumpulkan kemudian dideskripsikan untuk mengetahui level kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif deskriptif adalah penelitian yang mengumpulkan informasi tentang status gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut seperti apa pada saat penelitian dilakukan (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini peneliti ingin mengetahui tingkat argumen ilmiah siswa dan menggambarkan tingkat argumen ilmiah siswa berdasarkan persentase yang dianalisis

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Selayar Dusun Bonto Bulaeng Desa Batang Kecamatan Taka Bonerate Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Sulawesi Selatan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 5 Selayar

2. Sampel Penelitian

Simple Random sampling digunakan sebagai Teknik pengambilan sampel. Menurut Sugiyono (2019) *Simple Random sampling* adalah metode pengambilan

sampel secara acak tanpa melihat strata pada populasi tersebut. Dalam penelitian ini sampelnya adalah siswa kelas XI IPA Negeri 5 Selayar dengan jumlah 24 orang.

C. Tahapan Penelitian

Beberapa tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut..

1. Tahap Persiapan

- a. Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru pelajaran fisika di sekolah untuk meminta izin melaksanakan penelitian
- b. Melakukan observasi ke sekolah atau mencari informasi tentang kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.
- c. Menyusun instrumen penelitian kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik
- d. Melakukan uji validitas dan reliabilitas instrument penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan penelitian dengan cara membagikan instrument penelitian
- b. Peserta didik mengisi instrument penelitian yang dibagikan kepada mereka berupa tes tertulis

3. Tahap Akhir

- a. Peneliti menganalisis hasil penelitian berupa tes tersebut
- b. Peneliti membuat kesimpulan hasil penelitian

D. Definisi Operasional Variabel

Kemampuan argumentasi ilmiah adalah merupakan variabel dalam penelitian ini. Kemampuan yang dimaksud ialah kemampuan siswa untuk membangun *claim* berdasarkan *data* yang didukung oleh *warrant* dan diperkuat dengan *backings*.

E. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini digunakan tes uraian (essay) sebagai instrumen penelitian. Tes terdiri dari 5 butir soal yang memuat beberapa indikator yaitu *claim* berdasarkan *data* yang didukung oleh *warrant* dan diperkuat dengan *backings*. Kriteria penskoran dari setiap indikator untuk setiap soal argumentasi ilmiah yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Aspek	Kriteria dan skor		
	1	2	3
<i>Claim</i>	<i>Claim</i> tidak tepat	<i>Claim</i> kurang tepat	<i>Claim</i> tepat
<i>Data</i>	<i>Data</i> tidak sesuai dengan <i>Claim</i>	<i>Data</i> kurang mendukung <i>Claim</i>	<i>Data</i> Menunjang <i>Claim</i>
<i>Warrant</i>	<i>Warrant</i> yang tidak mendukung <i>claim</i>	<i>Warrant</i> yang diberikan sebagian mendukung <i>claim</i>	<i>Warrant</i> yang diberikan sepenuhnya mendukung <i>claim</i>
<i>Backing</i>	<i>Backing</i> yang memperkuat <i>warrant</i> tidak mendukung <i>claim</i>	<i>Backing</i> yang memperkuat <i>warrant</i> sebagian mendukung <i>claim</i>	<i>Backing</i> yang memperkuat <i>warrant</i> sepenuhnya mendukung <i>claim</i>

(Budiyono, 2020)

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini ialah dengan cara pemberian tes (essay) argumentasi ilmiah yang berjumlah 5 butir

soal pada masing-masing peserta didik yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya

G. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas Para Ahli

Uji validasi adalah tes yang dilakukan untuk mengetahui seberapa akurat suatu alat ukur mengukur apa yang hendak diukur (Priyatno, 2010). Dalam penelitian ini instrument yang digunakan berupa tes yang berisi soal mengenai kemampuan argumentasi ilmiah. Data validitas instrumen didapatkan dengan menggunakan Skala Likert berikut.

Tabel 3.2 Aturan Pemberian Skor

Kategori	Skor
Tidak Baik	1
Kurang Baik	2
Baik	3
Sangat Baik	4

(Rahayu et al., 2020)

Hasil uji validitas ahli di presentasikan dan diinterpretasi sesuai tolak ukur seperti Tabel 3.3

Tabel 3.3 Skala Kelayakan Instrumen Argumentasi Ilmiah

Tingkat Validasi	Skor (%)
Tidak Baik	20-Jan
Kurang Baik	21-40
Cukup Baik	41-60
Baik	61-80
Sangat Baik	81-100

(Rahayu et al., 2020)

Untuk menghitung persentase yang memberikan tanggapan sesuai dengan kriteria tertentu yaitu dengan menggunakan rumus:

$$x = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100 \%$$

Keterangan :

x = Nilai kelayakan instrument

$\sum S$ = Jumlah Skor

S_{max} = Skor maksimal

Data tentang hasil penilaian kelayakan oleh 2 dosen ahli instrumen adalah berikut.

Tabel 3.4 Hasil validasi Instrumen Argumentasi Ilmiah Pada Materi Fluida

Kriteria	Validator 1	Validator 2
1	4	4
2	4	4
3	4	4
4	3	4
5	3	4
6	4	4
7	4	4
8	4	3
9	4	4
10	4	4
11	4	4
12	3	4
13	3	4
14	4	4
Σ Skor	52	55
Kelayakan	92.86%	98.21%

Sumber: hasil angket penilaian validasi kelayakan instrument

Setelah data validasi oleh ahli dianalisis, dapat dilihat bahwa validitas adalah 95,53%. Ini menunjukkan instrumen tersebut cocok untuk diaplikasikan, namun masih perlu perbaikan berdasarkan masukan validator.

2. Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah menguji keajekan alat ukur (Priyatno, 2010). Instrumen yang tidak dapat diandalkan tidak dapat konsistensi untuk pengukuran sehingga hasil pengukuran tidak dapat dipercaya. Pengujian Keandalan dalam penelitian ini menggunakan rumus koefisien *alfa Cronbach* yang diproses menggunakan perangkat SPSS 21. Menurut Ghozali (2018) Kriteria suatu instrument dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik *alpha cronbach* apabila nilai koefisien reaiabilitasnya $\alpha > 0,6$.

Tes reliabilitas ini didasarkan pada hasil tes lapangan (tes lapangan) yang melibatkan siswa sains Kelas XI yang terdiri dari 24 siswa. Siswa akan menyelesaikan 5 item deskripsi dalam waktu 120 menit. Berdasarkan hasil pekerjaan siswa ini, tingkat keandalan tes dapat dihitung. Data berikut tentang hasil perhitungan uji reliabilitas ditunjukkan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.734	5

Sumber: Hasil Tes Argumentasi Ilmiah

Berdasarkan Tabel 3.5 dapat dilihat bahwa koefisien keandalan instrumen uji argumen ilmiah lebih dari 0,6. Ini menunjukkan bahwa instrumen tes dikatakan dapat diandalkan.

H. Teknik Analisis Data

Setelah pengumpulan data di sekolah kemampuan argumentasi ilmiah Maka selanjutnya dilakukan teknik analisis data, adapun langkah-langkah pengolahan data tes adalah sebagai berikut :

1. Menjumlahkan skor siswa setiap indikator.
2. Menentukan skor rata-rata siswa setiap indikator.dengan menggunakan rumus:

$$M = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan :

M = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah Skor total peserta didik

N = Jumlah responden

3. Mengubah skor keseluruhan dan skor setiap indikator menjadi nilai kualitatif berdasarkan rubrik pada instrumen
4. Menpresentasikan (%) skor rata-rata dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Rata - rata}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100 \%$$

5. Menginterpretasikan data secara deskriptif berdasarkan skor nilai (persentase) tiap-tiap aspek kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.

Tabel 3.6 Kriteria Skor Analisis Staistik Deskriptif Peserta Didik terhadap Soal Argumentasi Ilmiah Berdasarkan Setiap Indikator

Interval Skor/Nilai	Keterangan
$X > 85\%$	Sangat Tinggi
65,5 % -85%	Tinggi
55%-65,5%	Sedang
40%-55%	Rendah
$X < 40\%$	Sangat Rendah

(Sudarmo et al., 2018)

6. Menginterpretasikan data secara deskriptif berdasarkan skor nilai (persentase) kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik secara keseluruhan.

Tabel 3.7 Kriteria Skor Analisis Statistik Deskriptif Peserta Didik terhadap Soal Argumentasi Ilmiah Secara Keseluruhan

Interval Skor/Nilai	Keterangan
$X > 85\%$	Sangat Tinggi
65,5 % -85%	Tinggi
55%-65,5%	Sedang
40%-55%	Rendah
$X < 40\%$	Sangat Rendah

(Sudarmo et al., 2018)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dengan mengumpulkan data menggunakan tes. Penelitian ini terdiri satu variabel yaitu kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik. Untuk mendeskripsikan variabel dalam penelitian ini maka di sajikan data yang diperoleh dari lapangan.

1. Analisis Skor Peserta didik terhadap Butir Soal Argumentasi Ilmiah

Temuan penelitian yang diperoleh dalam bentuk penilaian menghasilkan aspek kemampuan argumentasi untuk *claim*, data, menghubungkan data dengan *claim* (*warrant*) dan memberikan penguatan (*backing*) pada *warrant* dengan menggunakan berbagai sumber. Data hasil penelitian ini diperoleh dari skor penilaian argumentasi ilmiah siswa. Temua penelitian yang diperoleh dalam bentuk hasil penilaian pada aspek kemampuan argumentasi ilmiah untuk membuat *claim*, data, dan menghubungkan data dengan *claim* (*warrant*) dan memberikan dukungan untuk menjamin *warrant* (*backing*) menggunakan berbagai sumber. Adapun hasil untuk setiap indikator pada setiap butir soal adalah sebagai berikut.

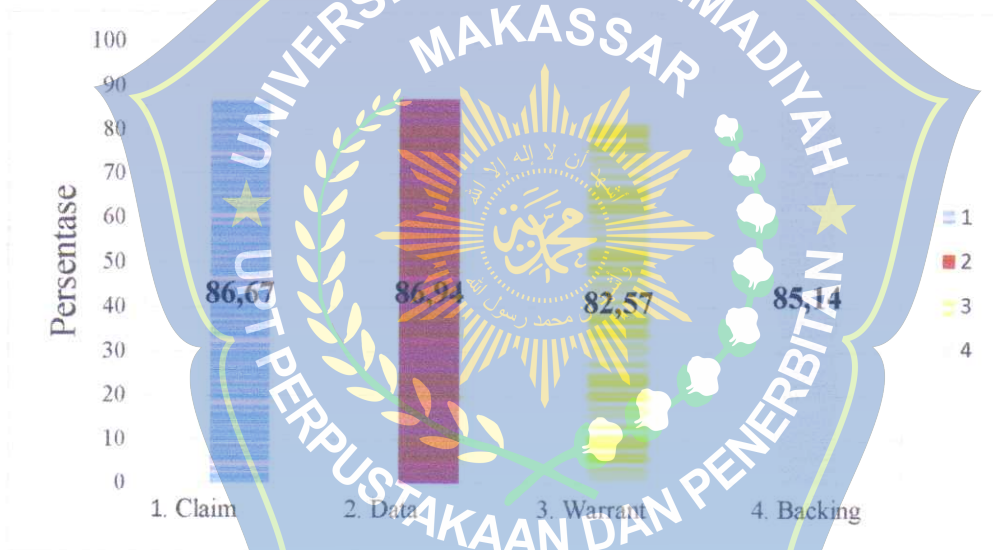
Tabel 4.1 Total Skor Peserta Didik terhadap Soal Argumentasi Ilmiah berdasarkan Setiap Indikator

No Soal	<i>Claim</i>	<i>Data</i>	<i>Warrant</i>	<i>Backing</i>
1	65	64	57	61
2	61	66	57	59
3	64	58	61	60
4	58	57	57	57
5	64	68	57	61
Jumlah	312	313	289	298

X(Rata-Rata	62.4	62.6	57.8	59.6
Persentase Skor	86.67	86.94	80.28	82.78
Kategori	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Tinggi

Sumber: Hasil Tes Argumentasi Ilmiah

Tabel 4.1 yang disajikan di sini adalah hasil dari hasil penilaian siswa pada pertanyaan argumentasi ilmiah siswa tentang materi fluida yang kemudian rata - rata untuk mengetahui tingkat kemampuan argumentasi ilmiah siswa berdasarkan aspek penilaian, yaitu membuat *claim*, memberikan *data*, menghubungkan *data* dengan *claim* (*warrant*) dan berikan penguatan (*backing*) untuk *warrant*. Hasil presentase dari total skor peserta didik yang disajikan dengan grafik



Grafik 4.1 Total Skor Peserta Didik terhadap Soal Argumentasi Ilmiah berdasarkan Setiap Aspek

Berdasarkan grafik 4.1 dapat dilihat perolehan rata-rata skor berdasarkan aspek-aspek hasil penilaian kemampuan argumentasi ilmiah adalah untuk aspek dalam membuat *claim* 86,67 % dengan kriteria yang sangat tinggi. Untuk memberikan *data* yang diperoleh pada 86,94 % dengan kriteria yang sangat tinggi. . Untuk memberikan *warrant* yang diperoleh sebesar 82,57 % dengan

kriteria yang tinggi. Sedangkan dalam membuat *backing* diperoleh pada 85,14 % dengan kriteria yang sangat tinggi.

Setelah menentukan skor masing-masing indikator argumentasi ilmiah peserta didik, Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai peserta didik dari hasil tes argumentasi ilmiah secara keseluruhan yang dapat dilihat pada table 4.2.

Tabel 4.2 Presentase Hasil Tes Argumentasi Ilmiah Peserta Didik pada Materi Fluida Secara Keseluruhan

No	Interval Skor	Kategori	Frekuensi
1	$X > 85\%$	Sangat Tinggi	8
2	65,5%-85%	Tinggi	16
3	55%-65,5%	Sedang	0
4	40%-55%	Rendah	0
5	$X > 40\%$	Sangat Rendah	0

Sumber: Hasil Tes Argumentasi Ilmiah

Berdasarkan table 4.2 tampaknya kemampuan argumentasi ilmiah siswa bervariasi. Dari 24 siswa yang menyelesaikan pertanyaan soal argumentasi ilmiah pada materi fluida, ada 8 siswa yang memiliki nilai sangat tinggi dan 16 siswa memiliki nilai tinggi sementara tidak ada siswa yang mendapatkan kriteria sedang, dan untuk tidak ada untuk kriteria sangat rendah.

2. Analisis Statistik

Data yang diperoleh dalam penelitian ini kemudian dianalisis menggunakan program pengolahan data *Microsoft Excel* untuk memperoleh hasil perhitungan analisis statistik deskriptif yang dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 4.3 Statistik Hasil Tes Argumentasi Ilmiah Peserta Didik pada Materi Fluida

Statistik	Nilai
Jumlah Sampel	24
Jumlah Kelas Interval	6
Panjang Kelas Interval	5
Nilai Maksimum Ideal	100
Nilai Minimum Ideal	0
Nilai Maksimum	98.33
Nilai Minimum	70
Rentang Nilai	28.33
Nilai Rata-Rata	84.17
Standar Deviasi	7.02
Modus	83.33

Sumber: Hasil Tes Argumentasi Ilmiah

Dari Tabel 4.3, dapat melihat bahwa jumlah kelas interval memiliki statistik 6, dan Panjang kelas interval adalah 5. Untuk skor maksimum 98,33, skor minimum adalah 70,00, skor untuk mode atau nilai yang sering terjadi adalah 28,33, 83,33, dan standar deviasi adalah 7,02.

B. Pembahasan

Penelitian ini berjudul “ Analisis Argumentasi Ilmiah Peserta Didik pada materi di kelas XI IPA SMA Negeri 5 Selayar” dengan tujuan mendeskripsikan kemampuan arguemtasi ilmiah peserta didik. Penelitian ini diharapkan memberikan maanfaat bagi perkembangan khazanah keilmuan mengenai argumentasi ilmiah. Pada penelitian ini digunakan instrumen berupa tes yang terdiri dari 5 butir soal. Setiap soal dibuat berdasarkan indikator kemampuan argumentasi ilmiah yaitu *claim, data, warrant* dan *backing*.

Di mana dalam masalah dalam instrumen ini dalam bentuk Pertanyaan yang biasa diajukan dalam kehiupan sehari-hari sehingga diharapkan bahwa siswa

dapat memecahkan masalah dengan argumen ilmiah berdasarkan indikator dalam penelitian ini, yaitu *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing* melalui pengetahuan yang lebih luas. Kemudian membuat instrument yang validasi oleh dua validator ahli menentukan kriteria untuk instrumen digunakan dalam penelitian. Setelah melakukan analisis validasi oleh dosen instrumen, dapat dilihat bahwa kelayakan mencapai 95,53 %. Setelah melakukan tes validasi instrumen, maka selanjutnya adalah melaksanakan penelitian.

Penelitian dilaksanakan dengan membagikan tes kemampuan argumentasi ilmiah pada peserta didik. Tes tersebut dikerjakan secara individu dalam selama 120 menit. Hasil kerja peserta didik kemudian diberikan skor berdasarkan rubrik penskoran yang telah dibuat dan setelah itu dilakukan analisis data. Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik tergolong dalam kategori tinggi, dibuktikan dengan skor rata-rata kemampuan memberikan *claim* dengan persentase 86,67 %, menyertakan *data* dengan persentase 86,94 % , memberikan *warrant* dengan presentase 82,57 % serta memperkuat argumentasi dengan *backing* memiliki persentase 85,14 % dari 24 orang ppeserta didik. Dari beberapa nilai indikator kemampuan argumentasi ilmiah presentase nilai untuk menyertakan data paling tinggi kemudian membuat *claim* dan setelah itu *backing* serta *warrant*. Hasil tersebut relevan dengan beberapa hasil peneletian terdahulu,. Pertama, Penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2015) yang mengatakan bahwa kemampuan *claim* 92%,*data* 92%,*warrant* 81%, dan *backing* 74%. Kedua, Penelitian yang dilakukan oleh Ishaq et al., (2021) yang mengatakan bahwa cukup untuk aspek klaim, kategori kurang untuk aspek data dan aspek *warrant*, serta kategori sangat kurang untuk aspek

backing. Ketiga, Penelitian yang dilakukan oleh Rahmadhani et al., (2020) yang menyimpulkan bahwa kemampuan rata-rata pada setiap indikator ialah 2,68 untuk claim, 2,24 untuk data, dan 1,33 untuk warrant. Dari beberapa penelitian diatas dapat diketahui bahwa indikator claim dan data memiliki nilai yang relative tinggi sedangkan indikator warrant dan backing memiliki nilai yang cenderung rendah. Hal ini sama dengan penelitian ini dimana nilai indikator claim dengan kategori sangat baik, data dengan kategori sangat baik, warrant dengan kategori baik, dan backing dengan kategori baik. Dalam penelitian ini dilakukan analisis deskriptif untuk mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik secara keseluruhan.

Di mana skor tertinggi yang diperoleh siswa untuk pencapaian skor sepenuhnya 98,33 yang termasuk dalam kriteria sangat tinggi sedangkan skor terendah yang diperoleh siswa adalah 70,00 yang termasuk dalam kriteria tinggi sehingga skor rata-rata siswa adalah memperoleh siswa secara keseluruhan yaitu 84,17%. Ini menunjukkan bahwa kemampuan argumen ilmiah siswa dalam materi cairan di Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Selayar tinggi. Dalam penelitian ini penulis menyadari bahwa di dalam banyak keterbatasan diskusi. Studi ini hanya terbatas pada kemampuan argumen ilmiah dengan aspek kemampuan argumen ilmiah yang dipelajari termasuk kemampuan untuk membuat *claim*, termasuk *data*, dan memberikan *warrant* dan menulis yang dapat diperoleh dari sumber internal dan eksternal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Berlandaskan analisis data dan pembahasan data penelitian tentang analisis kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi fluida, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran ilmiah umum siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Selayar baik dengan rata-rata 8,17%.
2. Analisis argumentasi ilmiah peserta didik pada setiap indikator dapat dideskripsikan sebagai berikut : aspek *claim* tergolong baik dengan presentase 86,67 % , aspek *data* tergolong sangat baik dengan presentase 86,94 % dan aspek *warrant* tergolong baik dengan presentase 82,57 % serta aspek *backing* tergolong baik dengan presentase 85,14 %.

B. Saran

1. Siswa sebaiknya dapat melakukan kegiatan yang dapat mengembangkan kemampuan argumen ilmiah.
2. Dalam melakukan penelitian jangan sampai jangka waktu dari materi yang akan diteliti sangat jauh

DAFTAR PUSTAKA

- Akhiruddin, Sujarwo, Atmowardoyo, H., & H, N. (2019). *Belajar Dan Pembelajaran*. Cv.Cahaya Bintang Cemerlang Redaksi.
- Amanda, R., & Abdillah. (2018). *Pembelajaran Terpadu Karakteristik, Landasan, Fungsi, Prinsip Dan Model*. Lemmbaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (Lpppi).
- Budiyono, A. (2020). Analisis Korelasi Kemampuan Memahami Dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan Mipa*, 10(1), 36–50. <https://doi.org/10.21580/Phen.2020.10.1.4539>
- Cross, D., Taasobshirazi, G., Hendricks, S., & Hickey, D. T. (2008). Argumentation: A Strategy For Improving Achievement And Revealing Scientific Identities. *International Journal Of Science Education*, 30(6). <https://doi.org/10.1080/09500690701411567>
- Datun, I., & Suyudi, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry Dengan Tinjauan Empiris Dan Teoritis Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Sma Kelas Xi Pada Materi Fluida Statis. 136–141.
- Devi, N. D. C., Susanti Vh, E., & Indriyanti, N. Y. (2018). Analysis Of High School Students' Argumentation Ability In The Topic Of Buffer Solution. *Jkpk (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 141. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.23308>
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). Tapping Into Argumentation: Developments In The Application Of Toulmin's Argument Pattern For Studying Science Discourse. *Science Education*, 88(6). <https://doi.org/10.1002/Sce.20012>
- Eskin, H., & Ogan-Bekiroglu, F. (2013). Argumentation As A Strategy For Conceptual Learning Of Dynamics. *Research In Science Education*, 43(5). <https://doi.org/10.1007/S11165-012-9339-5>
- Faize, F. A., Husain, W., & Nisar, F. (2018). A Critical Review Of Scientific Argumentation In Science Education. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education*, 14(1), 475–483. <https://doi.org/10.12973/Ejmste/80353>
- Ghozali. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program Ibm Spss 25, Edisi Kesembilan*. In Seminar Nasional Hasil Penelitian-Stimik Handayani Denpasar (Issue September).
- Handayani, P., Murniati, & M, S. S. (2015). Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X Sma Muhammadiyah 1 Palembang Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 60–68.

- Haruna, A., & Nahadi. (2021). Menjelajahi Hubungan Level Argumentasi Dengan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Ikatan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1).
- Ishaq, I. M., Khaeruddin, & Usman. (2021). Analisis Kemampuan Berargumentasi Dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Sma Negeri 8 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 17(3), 211–225. <http://ojs.unm.ac.id/jsdpf>
- Jati, B. M. E. (2013). *Pengantar Fisika 1*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Kemendikbud, B. (2019). Pendidikan Di Indonesia Belajar Dari Hasil Pisa 2018. Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud, 021, 1–206. [Http://Repository.Kemdikbud.Go.Id/Id/Eprint/16742](http://Repository.Kemdikbud.Go.Id/Id/Eprint/16742)
- Kumala, L. H. (2017). Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas Xi Ipa Man 1 Pati Melalui Penulisan Laporan Praktikum Asam Basa Dan Larutan Penyangga Berorientasi Science Writing Heuristic (Swh). 1–213. <Http://Eprints.Walisongo.Ac.Id/7861/1/Skripsi.Pdf>
- Miaturohmah. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berorientasi Pada Prinsip Argumen Driven Inquiry (Adi) Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Tema Pencemaran Lingkungan Kelas Vii Mtsn 6 Ponorogo. In *Jurnal Teknologi Informasi* (Vol. 4, Issue 2). <Https://Doi.Org/10.36294/Jurti.V4i2.1845>
- Murdani, E. (2020). Hakikat Fisika Dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(3).
- Priyatno, D. (2010). *Teknik Mudah Dan Cepat Melakukan Analisis Data Penelitian Dengan Spss Dan Tanya Jawab Ujian Pendarasan*. Yogyakarta: Gava Media, 3(1).
- Puspitaningrum, H. Z., Asutik, S., & Supeno, S. (2018). Lembar Kerja Siswa Berbasis Collaborative Creativity Untuk Melatihkan Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Siswa Sma. *Prosiding Seminar Nasional Quantum*, 25.
- Rahayu, Risnita, & Effendi, & M. H. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berpola Claim, Data, Warrant (Cdw) Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas Xi Sma. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 163–175.
- Rahmadhani, K., Priyayi, D. F., & Sastrodihardjo, S. (2020). Kajian profil indikator kemampuan argumentasi ilmiah pada materi zat aditif dan zat adiktif. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.30738/natural.v7i1.7587>
- Rahmawati. (2020). Analisis Argumentasi Ilmiah Pada Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan Open Ended Learning Di Sman 13 Makassar [Universitas Muhammadiyah Makassar]. In *Universitas Muhammadiyah Makassar*. <Https://Digilibadmin.Unismuh.Ac.Id/>

Zakiya, Z., Amin, A., & Lovisia, E. (2019). Penerapan Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X Sman 3 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2018/2019. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(2), 130-138. <https://doi.org/10.31540/Sjpf.V1i2.792>

