

**TREN PEMBELAJARAN ARGUMENTASI BERBASIS *TOULMIN'S ARGUMENT PATTERN* (TAP)  
DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI DAN PEMAHAMAN KONSEP  
FISIKA PESERTA DIDIK**

**Dina Eliana, Setyo Admoko**

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [dinaeliana16030184085@mhs.unesa.ac.id](mailto:dinaeliana16030184085@mhs.unesa.ac.id)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan model pembelajaran argumentasi berbasis *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) dalam meningkatkan keterampilan argumentasi dan pemahaman konsep materi fisika. Metode yang digunakan adalah penelitian kepustakaan (*library research*) yaitu serangkaian penelitian dengan pengumpulan data pusaka, atau penelitian yang obyek penelitiannya digali melalui beragam informasi kepustakaan (buku, ensiklopedia, jurnal ilmiah, koran, majalah, dan dokumen). Data yang digunakan merupakan data sekunder dari data hasil penelitian jurnal yang relevan. Teknik analisis yang digunakan antara lain: (1) *Organize*, yaitu mengorganisasikan literatur yang akan direview; (2) *Synthesize*, yaitu menyatukan hasil organisasi literatur menjadi suatu ringkasan agar menjadi literatur yang padu sesuai kata kunci yang diharapkan; (3) *Identify*, yaitu mengidentifikasi literatur untuk disimpulkan. Berdasarkan hasil situs Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) menunjukkan rata-rata peserta didik sebelum pembelajaran berada pada argumentasi level 1 dan setelah pembelajaran berada pada argumentasi level 4. Sedangkan pada situs *International Journal of Scholars in Education* (IJSE) rata-rata peserta didik sebelum pembelajaran berada pada argumentasi level 2 dan setelah pembelajaran berada pada argumentasi level 4. Pada tiap jurnal yang direview menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep fisika peserta didik setelah diajarkan pembelajaran pola *Toulmin's Argument Pattern* (TAP). Salah satu kontribusi paling utama dalam analisis penelitian ini adalah peningkatan level kemampuan argumentasi ilmiah dengan level kemampuan argumentasi tertulis mengalami peningkatan. Demikian juga pemahaman konsep peserta didik didukung peningkatan kecakapan penalaran, pemberian bukti, dan penyelidikan sesuai indikator *Toulmin's Argument Pattern* (TAP). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi dalam pembelajaran materi fisika dikelas karena mampu memberikan penekanan terhadap argumentasi yang dibutuhkan saat ini.

**Kata Kunci** : *Toulmin's Argument Pattern* (TAP), Keterampilan Argumentasi, Pemahaman Konsep, *Library Research*

**Abstract**

This study aims to describe the application of based argumentation learning model *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) in improving argumentation skills and understanding the concepts of physics material. The method used in this study is *library research*, which is a series of studies by collecting heirloom data, or research whose research objects are excavated through a variety of library information (books, encyclopedias, scientific journals, newspapers, magazines, and documents). The data used is secondary data from relevant research journal data. Analytical techniques used include: (1) *Organize*, organizing literature to reviewed; (2) *Synthesize*, which unites the results of the organization of literature into a summary to become unified literature following the expected keywords; (3) *Identify*, which is identifying the literature to be concluded. Based on the results of the website Physics Education Innovation Journal (JIPF) shows the average student before learning is at level 1 argumentation and after learning is at level 4 argumentation. While on the *International Journal of Scholars in Education* (IJSE) site the average student before learning is at level 2 argumentation and after learning is at level 4 argument. In each journal, the reviewed review shows an increase in students' understanding of physics concepts after being taught the learning pattern *Toulmin's Argument Pattern* (TAP). One of the most important contributions in the analysis of this study is to increase the level of scientific argumentation ability with the level of written argumentation ability has increased. Likewise, understanding students' concepts is supported by increased reasoning skills, providing evidence, and investigating according to

the indicator of *Toulmin's Argument Pattern* (TAP). This research is expected to provide innovation in learning physics material in class because it can emphasize the arguments needed at this time.

**Keywords** : Toulmin's Argument Pattern (TAP), Argumentation Skills, Understanding Concepts, Library

## PENDAHULUAN

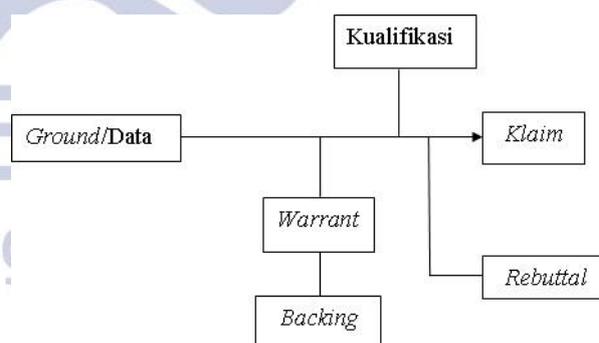
Peningkatan sumber daya manusia telah dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan melalui sistem pendidikan. Dalam dunia pendidikan terdapat berbagai aspek yang harus diajarkan pada peserta didik yaitu keterampilan fisikal (*hardskill*) dan keterampilan mental (*softskill*) pada peserta didik (Permendikbud No 22 tahun 2016). Pada Kurikulum 2013 revisi, melatih keterampilan *hardskill* dan *softskill* dilakukan dengan kegiatan 5M antara lain Mengamati, Menanya, Mencoba, Menganalisis dan Mengkomunikasikan. Menurut Permendikbud No 81A tahun 2013, didalam kegiatan mengkomunikasikan, siswa diharapkan mampu menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya. Kemampuan ini merupakan salah satu *softskill* yang dibutuhkan siswa pada abad 21 yaitu komunikasi (21st Century skills, 2010:6).

Pada tahun 2018 PISA (*Progamme for International Student Assessment*) melakukan survei prestasi sains pada tingkat mengukur kecakapan anak usia 15-16 tahun dalam mengimplementasikan pembelajaran yang diperoleh di dalam kelas ke dalam masalah kehidupan nyata menunjukkan bahwa Indonesia berada di tingkat 71 dari 79 negara dengan skor rata-rata 396 untuk mata pelajaran sains (OECD, 2019). Sedangkan standar rata-rata skor yang ditentukan oleh OECD (*Organistation for Economic Co-operation anf Development*) untuk mata pelajaran sains adalah 489. Berdasarkan hasil PISA dapat disimpulkan bahwa Indonesia merupakan negara dengan jumlah berprestasi dibawah rata-rata OECD, Peserta didik yang memiliki pengetahuan harus mampu berpartisipasi kegiatan ilmiah (merancang percobaan, melaksanakan percobaan dan berdebat dari bukti) dan berkomunikasi dengan cara yang konsisten sesuai ilmiah. Salah satu peran penting dalam ilmu pengetahuan adalah kemampuan komunikasi yang memiliki argumentasi ilmiah, namun dalam pendidikan sains jarang digunakan (Osborne, 2010).

Kemampuan peserta didik didasari oleh kerangka kerja yang dibuat oleh PISA meliputi tiga kompetensi ilmiah yaitu (1) Mengidentifikasi masalah dan pertanyaan ilmiah dan dapat memberikan jawaban berdasarkan bukti ilmiah, (2) Menjelaskan atau memprediksi fenomena dengan menerapkan pengetahuan sains yang tepat, dan (3) Menggunakan bukti ilmiah untuk menarik kesimpulan dan

mengomunikasikan serta mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dibalik kesimpulan yang dibuat (OECD, 2006). Berdasarkan kerangka kerja PISA tersebut, jelas bahwa kerangka kerja argumentasi sangat penting dalam pembelajaran di kelas. Hal inilah yang menjadikan argumentasi sangat penting diajarkan bagi peserta didik untuk menunjang kemampuan berpikir, keterampilan mengembangkan pengetahuan serta mampu berkomunikasi efektif dan baik secara lisan maupun tulisan peserta didik.

Argumentasi ilmiah memberikan cara untuk meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik dan kemampuan menyampaikan pendapat dengan alasan yang ilmiah. Kemampuan penguasaan konsep peserta didik yang rendah berarti menunjukkan kemampuan argumentasi yang rendah pula dan sebaliknya (Noviyani, dkk, 2017). Menurut Erduran *et al* (2004) model argumentasi Toulmin atau *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) dapat digumakan sebagai alat untuk menganalisis sebuah argumentasi. Toulmin (2003) menyatakan bahwa argumentasi terdiri dari 6 indikator yaitu *claim, grounds, warrant, backing, qualifier, rebuttal*. Melalui bukunya yang berjudul *The Uses Of Argument*, Definisi argumen Toulmin dapat dijelaskan dengan gambar sebagai berikut:



**Gambar 1.** Pola Indikator Argumentasi Toulmin

Menurut diagram argumen Toulmin bahwa argumentasi memiliki beberapa komposisi indikator ilmiah yang meliputi berpendapat (*claim*), bukti yang mendukung fakta (*evidence*), membenaran (*warrant*), menjelaskan hubungan data dengan *claim*, dan membuat sanggahan (*rebuttal*) (Osborne, 2010). Hasil penelitian Erduran, Simon, dan Osborne (2004) menunjukkan bahwa pola argumentasi Toulmin sangat cocok digunakan oleh peneliti untuk mengidentifikasi argumentasi dan mengukur tingkat argumentasi.

Teknik penilaian yang digunakan untuk kemampuan argumentasi peserta didik berdasarkan pada penskoran akhir dan diberikan level kemampuan sesuai Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Level Argumentasi pola *Toulmin's Argument Pattern*

Level	Karakteristik Argumentasi
5	Argumen-argumen yang luas lebih dari satu <i>rebuttal</i> .
4	Argumen-argumen dengan sebuah <i>claim</i> dengan <i>rebuttal</i> yang bisa diidentifikasi dengan jelas. Argumen ini juga mungkin memiliki beberapa <i>claim</i> dan <i>counter-claim</i> , namun tidak wajib ada.
3	Argumen-argumen dengan rangkaian <i>claim</i> atau <i>counter-claim</i> dengan data, <i>warrant</i> , atau <i>backing</i> yang terkadang disertai dengan <i>rebuttal</i> lemah.
2	Argumentasi terdiri dari klaim dengan data yang baik, <i>warrant</i> atau <i>backing</i> , tapi tidak mengandung sanggahan apapun.
1	Argumen-argumen sederhana yang berupa <i>claim vs counter claim</i> atau <i>claim vs claim</i> .

(Erduran, dkk. 2004)

Dalam beberapa tahun terakhir, argumentasi pengajaran dan pembelajaran (yaitu koordinasi bukti dan teori untuk mendukung atau membantah kesimpulan, model atau sistem pembelajaran) telah muncul sebagai tujuan pendidikan. Analisis isi jurnal akademik adalah aspek penting dari penelitian pendidikan (Bowen 1992; Chang et al. 2010; Henson 2001). Ada jurnal berdampak tinggi seperti *Review of Research Research* yang menempati peringkat pertama dalam *Thompson Citation Reports* yang didedikasikan untuk analisis literatur penelitian. Analisis isi jurnal memberikan para peneliti wawasan yang baru dan sedang tren dalam literatur seperti jurnal milik Chang et al. 2010; Lee et al. 2009; dan Lin et al. 2014

Aspek penting lain dari analisis konten jurnal adalah bahwa dapat memberikan indikator berbasis bukti di mana lebih banyak penekanan perlu ditempatkan dalam penelitian untuk memahami bagaimana meningkatkan sektor pendidikan (Foreman-Peck & Winch 2010). Singkatnya, analisis isi jurnal dapat berguna dalam mengkonseptualisasikan tren terbaru seperti jurnal Lee et al. 2009, mencapai tingkat baru dari interpretasi literatur milik Anderson et al. 2006 dan memberikan sintesis ide untuk membuat literasi milik Slavin et al. 2009.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti melakukan penelitian dengan tujuan mendeskripsikan tinjauan studi argumentasi pendidikan fisika dalam naskah yang diterbitkan dari tahun 2009 hingga tahun 2019 pada dua situs jurnal pendidikan sains antara lain Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)-UNESA dan *International Journal of Scholars in Education* (IJSE). Dalam penelitian ini menjelaskan tentang peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah diterapkan pembelajaran berbasis TAP pada pembelajaran fisika dan peningkatan argumentasi ilmiah peserta didik setelah diterapkan pembelajaran berbasis TAP pada pembelajaran fisika berdasarkan artikel atau jurnal yang telah direview.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan merupakan hasil pengembangan oleh *Evidence for Policy and Practice Information* dan *Coordinating Centre for systematic reviews of educational research literature* atau *library research* (penelitian kepustakaan). Dalam metode ini melibatkan serangkaian penelitian yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pusaka atau penelitian yang obyek penelitiannya yang digali melalui beragam informasi kepustakaan seperti buku, ensiklopedia, jurnal ilmiah, koran, majalah, dan dokumen lainnya (Syaodih, 2009).

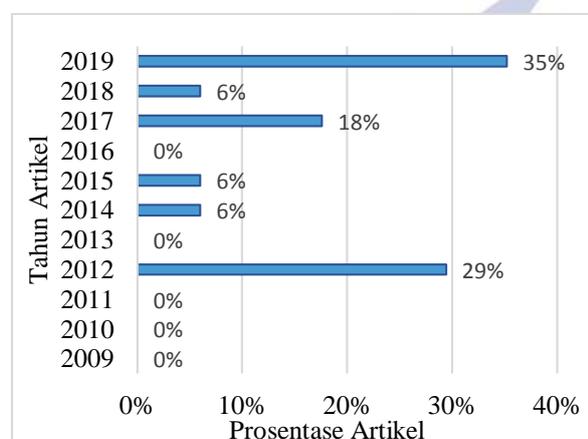
Sumber data yang digunakan oleh penelitian ini adalah hasil data sekunder jurnal. Data sekunder merupakan data yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung, yakni data yang diperoleh dari hasil penelitian sumber sebelumnya. Data sekunder yang dimaksud disini adalah artikel yang telah dipilih berdasarkan kategori tertentu. Menurut (Bennet et al, 2005) pengambilan data ini terbagi dalam 3 tahapan, yaitu:

1. Pemilihan artikel penelitian terkait dengan argumentasi untuk dianalisis. Peneliti menelusuri literatur melalui berbagai media dan melakukan seleksi berdasarkan kriteria yang diharapkan. Dalam penelitian ini media yang digunakan adalah penelusuran melalui internet. Pemilihan artikel dipilih berdasarkan keterkaitan dengan argumentasi dan pemahaman konsep fisika. Pemilihan artikel tersebut dipilih berdasarkan terbitan 2009 hingga 2019.

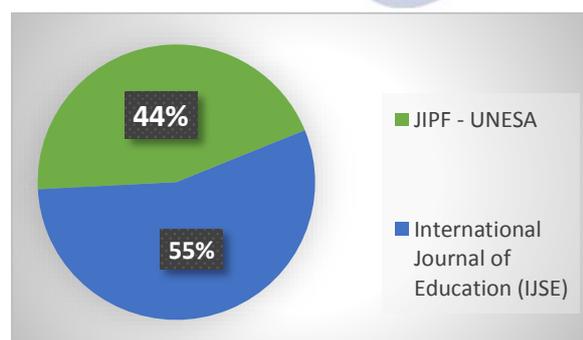
2. Mengidentifikasi artikel dan membuat kategori yang lebih sistematis. Beberapa artikel yang telah diseleksi berdasarkan keterkaitan jurnal dengan argumentasi, pemahaman konsep fisika, dan tahun terbit jurnal, selanjutnya akan dikategorikan ulang sesuai kategori yang akan diteliti. Kategori yang dimaksud dapat ditunjukkan pada Tabel 2 berikut :

**Tabel 2.** Distribusi Artikel Berdasarkan Peningkatan Keterampilan Argumentasi dan Pemahaman Konsep Fisika

Kategori		JIPF	IJSE
Total	Jurnal Peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah pola TAP	8	9
	Pemahaman konsep fisika setelah pembelajaran argumentasi pola TAP	8	9
	Kata kunci dengan aspek membahas argumentasi ilmiah	0	7
	Kata kunci dengan aspek membahas argumentasi tertulis	0	0
	Kata kunci dengan aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis	8	2



**Gambar 2.** Prosentase Jurnal Membahas Pemahaman Konsep Fisika Setelah Pembelajaran Argumentasi Pola Toulmin (TAP) pada JIPF dan IJSE



**Gambar 3.** Distribusi Artikel Penelitian Terkait Argumentasi Jurnal JIPF dan IJSE

3. Meninjau lebih dalam dan mengekstraksi data artikel yang terkait: setelah artikel selesai diseleksi, artikel mulai dibaca dan dipelajari isinya, kemudian diartikan hasil datanya. Dari data yang diperoleh akan dianalisis berdasarkan (1) *Organize*, yaitu mengorganisasikan literatur yang akan direview; (2)

*Synthesize*, yaitu menyatukan hasil organisasi literatur menjadi suatu ringkasan agar menjadi literatur yang padu; (3) *Identify*, yaitu mengidentifikasi literatur untuk disimpulkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitan dari tiga situs jurnal yaitu JIPF dan IJSE dari tahun 2009 sampai tahun 2019 adalah sebanyak 18 jurnal. Jurnal tersebut sudah termasuk kata kunci argumentasi dengan JIPF sebanyak delapan jurnal dan IJSE sebanyak 11 jurnal. Identifikasi kata kunci didasarkan pada pengenalan argumentasi pola TAP di kelas. Sebagai contoh, mengidentifikasi adanya argumentasi dalam jurnal dengan kata kunci *claim* (klaim), *ground* (data), dan *warrant* (pendukung). Penggunaan kata kunci tersebut karena dapat dikatakan argumentasi apabila dalam prosesnya berada pada level tiga yaitu dapat menyebutkan *claim*, *ground* dan *warrant* (Amhag, 2013). Selanjutnya mencari kata kunci *Backing* (teori), *Qualifier* (kesimpulan), dan *Rebuttal* (sanggahan) untuk membahas aspek argumentasi yang lebih luas.

### JIPF - Universitas Negeri Surabaya

Situs JIPF ini diperuntukkan bagi mahasiswa program studi Pendidikan Fisika Jurusan Fisika FMIPA UNESA. Pada situs jurnal JIPF (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika) dari tahun 2009 hingga 2019 terdapat tujuh jurnal argumentasi pola TAP dengan aspek pembahasan meningkatkan pemahaman konsep materi fisika. Dalam tujuh jurnal tersebut didapat bahwa komponen argumentasi TAP dapat diterapkan pada materi pembelajaran fisika. Berikut adalah kontribusi TAP terhadap materi pembelajaran fisika :

1) Penerapan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Usaha dan Energi oleh Kurniasari (2017). Dalam jurnal *review* ini mencangkup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah berada di level 3 dan argumentasi tertulis berada pada level 4. Keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan skor yang berkisar pada angka 3-4 dengan skor maksimal adalah 4. Skor aktivitas peserta didik juga berkisar pada angka 3-4 dengan skor maksimal adalah 4. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran argumentasi dan aktivitas peserta didik dalam penelitian tersebut terlaksana dengan baik.

2) Penerapan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) Pada Materi Pemanasan Global untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Sains Siswa SMP Kelas VII oleh Yaumi (2017). Dalam jurnal *review* ini mencangkup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran

menunjukkan level argumentasi ilmiah berada di level 3 dan argumentasi tertulis berada pada level 4. Keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan skor yang berkisar pada angka 3-4 dengan skor maksimal adalah 4. Skor aktivitas peserta didik juga berkisar pada angka 3-4 dengan skor maksimal adalah 4. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran argumentasi dan aktivitas peserta didik dalam penelitian tersebut terlaksana dengan baik.

3) Pembelajaran Fisika Menggunakan Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik oleh Dwiretno (2018). Dalam jurnal *review* ini mencakup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah berada di level 3 dan argumentasi tertulis berada pada level 4. Keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan skor yang berkisar 3-4 dengan skor maksimal adalah 4. Skor aktivitas peserta didik menunjukkan angka 3 dengan skor maksimal adalah 4. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran argumentasi dan aktivitas peserta didik dalam penelitian tersebut terlaksana dengan baik.

4) Pengaruh Pembelajaran *Guided Discovery* Terhadap Keterampilan Argumentasi Tertulis Peserta Didik SMA oleh Rahmawati (2019). Dalam jurnal *review* ini mencakup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah berada di level 3 dan argumentasi tertulis berada pada level 4. Dalam pengujian hipotesisnya kelas X MIPA 3 besar nilai *n-gain* adalah 0,64 dengan kategori sedang dan kelas X MIPA 4 besar nilai *n-gain* adalah 0,63 dengan kategori sedang sehingga dapat dikatakan adanya peningkatan kemampuan argumentasi peserta didik.

5) Penerapan Model Pembelajaran Diskusi Kelas Untuk Meningkatkan Argumentasi Ilmiah Materi Getaran Harmonis oleh Anwarudin (2019). Dalam jurnal *review* ini menggunakan dua kelas berbeda dengan jumlah peserta didik yang tidak sama. Pada kelas X IPA 3 sebanyak 9,38% peserta didik berada pada level 2 sedangkan pada kelas X IPA 5 dari jumlah keseluruhan peserta didik, 5,56% peserta didik berada pada level 2. Kemudian hasil *posttest* menunjukkan bahwa kelas X IPA 3 dan X IPA 5 berada pada level 3 namun dengan jumlah peserta didik yang berbeda. Pada kelas X IPA 3 sebanyak 75% peserta didik berada pada level 3 sedangkan pada kelas X IPA 5 sebanyak 11,11% peserta didik berada pada level 3. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis peserta didik mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil aktivitas peserta didik

pada pertemuan 1 dan 2, kemampuan argumentasi peserta didik juga meningkat.

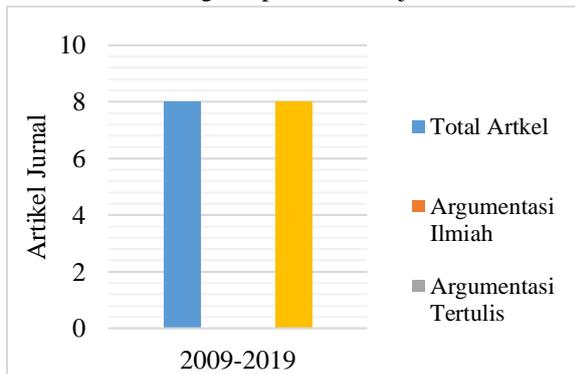
6) Penerapan Model Pembelajaran Diskusi Kelas Tipe *Buzz Group* untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas X MIA Materi Usaha Dan Energi oleh Hikmah (2019). Dalam jurnal *review* ini mencakup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis berada di level 3. Hasil *posttest* menunjukkan dari 93 peserta didik sebesar 2,1% berada pada level 2, sebesar 65,6% pada level 3 dan sebesar 32,3% berada pada level 4. Keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan persentase sebesar 91,7% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran argumentasi dalam penelitian tersebut terlaksana dengan baik.

7) Penerapan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) Untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik SMA oleh Hanifah (2019). Dalam jurnal *review* ini mencakup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran menunjukkan argumentasi ilmiah dan tertulis level 3 untuk materi Hukum I Newton, level 3 untuk materi Hukum II Newton level 3-4 dan level 2-3 untuk materi Hukum III Newton. Rata rata level argumentasi ilmiah adalah level 3 dan argumentasi tertulis level 4. Hasil Keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dapat dilihat dari keaktifan peserta didik melakukan praktikum dan diskusi kelompok.

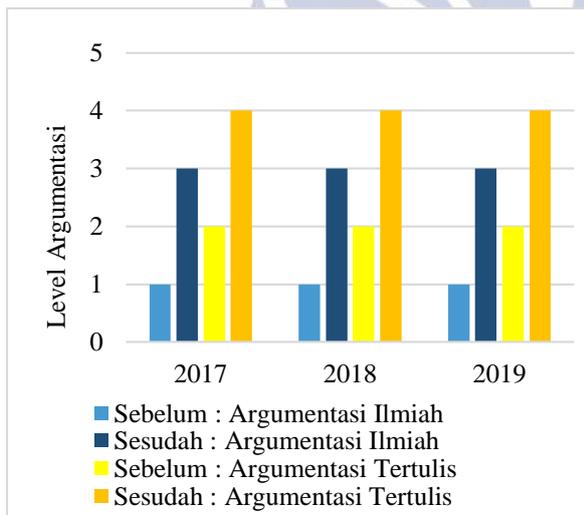
8) Keterlaksanaan Model *Case Based Learning* (CBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Agrumentasi Peserta Didik Kelas X Madrasah Aliyah Bilingual Krian oleh Amaliah (2019). Dalam jurnal *review* ini mencakup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah berada di level 3 dan argumentasi tertulis berada pada level 4. Keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan skor yang berkisar 3-4 dengan skor maksimal adalah 4. Penilaian keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa skor pada aspek pendahuluan sebanyak 94% untuk pertemuan pertama dan sebanyak 88% untuk pertemuan kedua, sehingga aspek pendahuluan terlaksana dengan kategori sangat baik. Skor aspek kegiatan inti sebanyak 90% pada pertemuan pertama dan 92% pada pertemuan kedua, sehingga aspek kegiatan inti terlaksana dengan kategori sangat baik. Skor aspek penutup sebanyak 88% pada pertemuan pertama dan 92% pada pertemuan kedua, dengan demikian terlaksana dengan kategori sangat baik. Skor untuk aspek suasana kelas memiliki persentase 88%

untuk pertemuan pertama dan 94% untuk pertemuan kedua, sehingga dapat dikatakan terlaksana dengan kategori sangat baik.

Jurnal diatas merupakan hasil publikasi jurnal yang dikumpulkan dari tahun 2009 sampai 2019. Jurnal yang terkumpul sebanyak delapan jurnal dengan paling banyak dipublikasi pada tahun 2017 hingga 2019. Berikut adalah diagram pembahasan jurnal JIPF :



Gambar 4. Artikel Dengan Aspek Argumentasi Pola TAP pada Situs JIPF-UNESA



Gambar 5. Rata-Rata Peningkatan Level Argumentasi pada Situs JIPF-UNESA

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa artikel jurnal yang membahas argumentasi pola TAP dari tahun 2009 sampai tahun 2019 pada situs JIPF-UNESA sebanyak delapan jurnal. Delapan jurnal tersebut berisikan aspek pembahasan hasil argumentasi ilmiah secara lisan peserta didik dalam diskusi atau tanya jawab dengan guru dan hasil argumentasi tertulis pada soal tes akhir setelah pembelajaran. Isi dari jurnal tersebut menyertakan peningkatan level argumentasi yaitu sebelum pembelajaran pola TAP dan sesudah pembelajaran pola TAP. Hasil level rata-rata dapat dilihat pada diagram batang Gambar 4. Pada diagram tersebut menunjukkan bahwa adanya peningkatan level

argumentasi sebelum dan sesudah pembelajaran pola TAP. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah dan tertulis peserta didik mengalami peningkatan semakin baik. Hal ini juga didukung oleh pemahaman konsep peserta didik yang semakin meningkat.

### International Journal of Scholars in Education (IJSE)

International Journal of Scholars in Education merupakan situs jurnal internasional yang terbuka bagi pengguna (*open access*). Tujuan IJSE adalah untuk menyediakan forum bagi studi yang berorientasi pada penelitian orisinal dan teoritis dalam pendidikan. IJSE menerbitkan makalah *review* yang mencakup pendekatan terapan dan teoritis untuk peneliti. Pada pencarian jurnal terkait argumentasi TAP dan peningkatan pemahaman konsep materi fisika setelah pembelajaran TAP tahun 2009 hingga 2019 terdapat sembilan jurnal argumentasi pola TAP. Berikut adalah hasil penelusuran jurnal argumentasi dari tahun 2009 sampai tahun 2019 :

1) *Science Teachers and Scientific Argument: Trends in Views and Practice* Sampson, dkk (2010). Hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah berada di level 3 dan argumentasi tertulis berada pada level 4. Penelitian ini menggunakan wawancara penilaian kognitif untuk memeriksa bagaimana cara mengajar 30 guru bidang fisika dalam pembelajaran argumentasi. 30 pengajar tersebut dikelompokkan menjadi empat tipe sebagai berikut :

Tabel 3. Perbedaan Strategi Pemahaman Argumentasi

Tipe	Susunan Argumen		
	Claim	Evidence	Rationale
1	Penjelasan meluas	-	-
2	Diikuti <i>data</i> dan alasan	<i>Data</i> tidak sesuai	Alasan tidak sesuai
3	Diikuti <i>claim</i> orang lain namun kurang kuat	<i>Data</i> sesuai dengan <i>claim</i> namun <i>claim</i> berupa alternatif	Penjelasan alasan kurang kuat
4	Diikuti oleh <i>data</i> dan <i>claim</i> orang lain	Penjelasan fakta yang bagus dan sesuai <i>claim</i>	Pemberian alasan sesuai dengan <i>claim</i>

Dari hasil data tersebut menunjukkan bahwa pandangan guru tentang argumentasi masih lemah, sehingga guru tidak maksimal dalam pembelajaran.

2) Pengaruh *Skill* Argumentasi Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Literasi Sains Siswa oleh Khusnayain, dkk (2012). Dalam jurnal *review* ini mencangkup aspek argumentasi ilmiah saja dimana hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah sebelum pembelajaran berada di level 3 dan setelah pembelajaran berada pada level 4. Terjadi peningkatan yang signifikan dari literasi sains peserta didik akibat *skill* argumentasi dengan N-gain rata-rata 0,61 yang termasuk dalam kategori sedang.

3) Pengaruh Model *Scientific Inquiry* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Ditinjau Dari Argumentasi Ilmiah oleh Putri (2012). Dalam jurnal *review* ini mencangkup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah kelas eksperimen level 4 dan argumentasi tertulis berada di level 4. Hasil perhitungan ANAVA diperoleh signifikansi pada model pembelajaran 0,00 dimana nilai ini lebih kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan model pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu model *scientific inquiry* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Bagian argumentasi ilmiah diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,002 dimana nilai ini lebih kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di atas rata-rata lebih baik dari pada argumentasi ilmiah di bawah rata-rata.

4) Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Sekolah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berargumentasi oleh Muslim, dkk (2012). Dalam jurnal *review* ini mencangkup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah level 3 dan argumentasi tertulis berada di level 4. Pencapaian persentase rata-rata N-gain pemahaman konsep yang paling tinggi terjadi pada kelas eksperimen (72%). Hal ini menunjukkan bahwa implementasi perangkat pembelajaran fisika sekolah menggunakan model pembelajaran pembangkit argumen dapat meningkatkan pemahaman konsep calon guru fisika.

5) *Implementation of School Physics Learning Through Argument Generating Models to Improve Understanding of Prospective Physics Teacher Concepts* oleh Muslim, dkk (2012). Dalam jurnal *review* ini mencangkup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis. Hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah kelas eksperimen level 4 dan argumentasi tertulis berada di level 5. Pencapaian N-gain

tertinggi kelas eksperimen sebesar 0,82 (kategori tinggi) dan kemampuan interpretasi sebesar 0,66 (kategori sedang). Pada kelas kontrol N-gain tertinggi pada aspek kemampuan komparasi sebesar 0,56 (kategori sedang) dan aspek kemampuan eksplanasi sebesar 0,30 (kategori sedang). Dengan demikian dapat dinyatakan terjadi peningkatan pemahaman konsep fisika namun tidak signifikan.

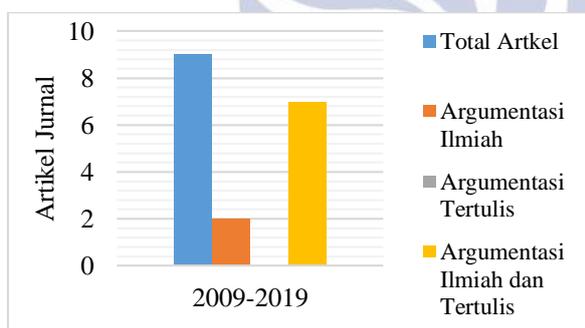
6) *Implementation Of Generate Argument Instructional Model Using Scientific Method To Increase The Cognitive Abilities And Argumentation Skills* oleh Siswanto (2014). Dalam jurnal *review* ini mencangkup aspek argumentasi ilmiah berada pada level 4. Hasil uji statistik menggunakan uji korelasi spearman diperoleh sebesar 0,606 dengan taraf signifikansi sebesar 0,000 pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan argumentasi berhubungan secara signifikan terhadap kemampuan kognitif.

7) *The Profile Of Argumentation Skill Using "Toulmin Argument Pattern" Analysis In The Archimedes Principal On The Students Of SMA Kota Bandar Lampung* oleh Viyanti (2015). Dalam jurnal *review* ini mencangkup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah berada di level 3 dan argumentasi tertulis berada pada level 4. Dari jumlah peserta didik sebanyak 40% berhasil membuat *claim*, 55% berhasil membuat *data*, 5% berhasil membuat *warrant*, *baking* dan *rebuttal* sebanyak 0%. Hal ini dikarenakan peserta didik tidak menggunakan argumentasi yang sesuai pembahasan, tidak menggunakan bukti yang memadai, atau mencoba meluruskan pilihan pemikiran peserta didik sendiri. Hal ini didukung juga oleh lemahnya pengetahuan matematika peserta didik sehingga dirasa sulit untuk mencapai *baking* dan *rebuttal* yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Manurung (2012) bahwa kualitas pengajaran argumentasi tergantung pada bentuk tugas yang diberikan, kepribadian peserta didik, cara untuk mempresentasikan tugas, dan kesalahanpahaman pengalaman pribadi.

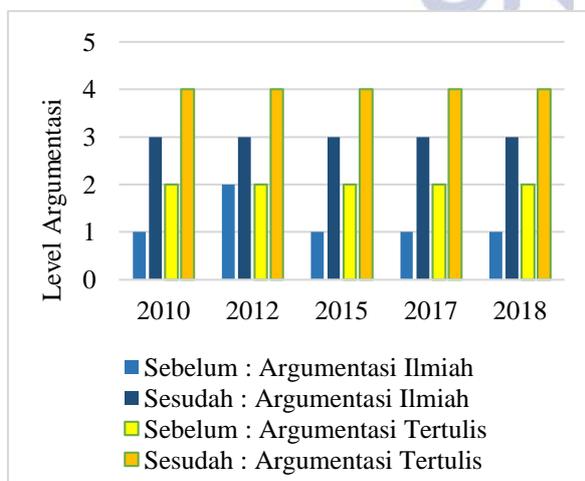
8) *Inquiry By Design Argumentation Activity: Melatihkan Kemampuan Kognitif Pada Pembelajaran Fisika* oleh Siswanto (2017). Dalam jurnal *review* ini mencangkup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis berada pada level 3 dan 4. Hasil *pretest* menunjukkan kemampuan kognitif peserta didik sebesar 15% mampu menjawab soal pola TAP dengan benar, 25% mampu menguasai kemampuan menerapkan, dan 40% paham konsep suhu dan kalor. Setelah dilakukan pembelajaran *Inquiry By Design*

*Argumentation Activity* terjadi peningkatan kemampuan kognitif dengan menyajikan masalah kontekstual. Selanjutnya peserta didik diminta untuk menuliskan hipotesis dan melakukan eksperimen. Setelah itu peserta didik mengisi LKS dengan pola pertanyaan sesuai indikator TAP. Hasil penelitian ini terjadi peningkatan kemampuan kognitif sampai C4.

9) *Problem-Based Learning with Argumentat Skills to Improve Students' Concept Understanding* oleh Pratiwi (2018). Dalam jurnal *review* ini mencakup aspek argumentasi ilmiah dan argumentasi tertulis dimana hasil pembelajaran menunjukkan level argumentasi ilmiah berada di level 3 dan argumentasi tertulis berada pada level 4. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa  $Sig.<0,005$  yang artinya keterampilan argumentasi tidak terdistribusi secara normal. Karena tidak terdistribusi secara normal, maka menggunakan uji statistik non-parametrik menggunakan korelasi spearman. Hasil uji menunjukkan bahwa  $Sig. (2-tailed) <0,000$  yang artinya data keterampilan argumentasi dan data hasil belajar peserta didik memiliki korelasi positif. Berdasarkan hasil tersebut maka terjadi peningkatan pada kemampuan berargumentasi.



Gambar 6. Artikel Argumentasi pada Situs IJSE



Gambar 7. Rata-Rata Peningkatan Level Argumentasi Ilmiah dan Tertulis pada Situs IJSE

Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan level kemampuan argumentasi peserta didik setelah dilakukan pembelajaran berbasis TAP.

## SIMPULAN

Pembelajaran argumentasi pola TAP saat ini sedang menjadi tren dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan pembelajaran argumentasi selalu diikuti oleh meningkatnya pemahaman kognitif, salah satunya adalah pemahaman konsep. Meskipun menggunakan model pembelajaran yang berbeda, pembelajaran menggunakan pola TAP dapat membantu peserta didik lebih memahami secara lengkap materi yang disampaikan. Pada situs JIPF-UNESA dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik sebelum pembelajaran berada pada level 1 dan setelah pembelajaran berada pada level 4. Pada situs IJSE dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik sebelum pembelajaran berada pada level 2 dan setelah pembelajaran berada pada level 4.

Berdasarkan hasil jurnal pada kedua situs tersebut, penelitian ini menghasilkan adanya peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah maupun tertulis peserta didik setelah pembelajaran argumentasi berbasis Toulmin atau TAP. Dari hasil penelitian ini pembelajaran berbasis TAP sangat tepat untuk pembelajaran materi fisika dikelas karena hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan level argumentasi setelah pembelajaran, hal ini juga diikuti dengan pemahaman konsep fisika peserta didik semakin baik daripada sebelum pembelajaran. Penelitian ini memudahkan peneliti lain untuk melakukan riset peningkatan argumentasi setelah pembelajaran berbasis TAP dan juga adanya pembelajaran argumentasi mampu meningkatkan komunikasi yang dibutuhkan peserta didik pada abad 21 ini. Selain itu indikator TAP (*claim, data, warrant, backing, qualifier, dan rebuttal*) mampu membuat peserta didik memahami materi secara bertahap sehingga pemahaman konsep menjadi lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, RD, Kahl, SR, Glass, GV, & Smith, ML. (2006). *Science education: a meta-analysis of major questions. Journal of Research in Science Teaching*, 20(5), 379–385.
- Anwarudin, Gabriela Azizah. Setyo Admoko. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Diskusi Kelas Untuk Meningkatkan Argumentasi Ilmiah Materi Getaran Harmonis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 8 No. 3.*

- Bennett, J, Lubben, F, Hogarth, S, & Campbell, B. (2005). *A systematic review of the use of small-group discussions in science teaching with students aged 11–18, and their effects on students' understanding in science or attitude to science*. In Research Evidence in Education Library. London: EPPI Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education.
- Bowen, CW. (1992). A survey of types of articles published in science education literature. *Journal of Experimental Education*, 60(2), 13–140.
- Chang, YH, Chang, CY, & Tseng, YH. (2010). Trends of science education research: *an automatic content analysis*. *Journal of Science Education and Technology*, 19, 315–331
- Dwiretno, Gresi. Woro Setyarsih. (2018). Pembelajaran Fisika Menggunakan Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) Untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 7 No. 2*.
- Erduran, S., Simon., & Osborne, J. (2004), *TAPing into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse*, *Science Education*, 88, 915-933
- Foreman-Peck, L, & Winch, C. (2010). *Using educational research to inform practice: a practical guide to practitioner research in universities and colleges*. London: Routledge.
- Hanifah, Nur. Setyo Admoko. (2019). Penerapan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) Untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 8 No. 2*.
- Henson, KT. (2001). Writing for professional journals: *paradoxes and promises*. *Phi Delta Kappan*, 82, 765–768.
- Hikmah, Naila Zahratul. Nadi Suprpto. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Diskusi Kelas Tipe *Buzz Group* Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas X MIA Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 8 No. 2*.
- Khusnayain. (2012). Pengaruh *Skill* Argumentasi Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Literasi Sains Siswa. UNILA Lampung.
- Kurniasari, Ika Sakti. Woro Setyarsih. (2017). Penerapan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 6 No. 3*.
- Lee, M. H, Wu, Y, Tien, T, Chin-Chung, A. (2009). Research trends in science education from 2003 to 2007: *a content analysis of publications in selected journals*. *International Journal of Science Education*, 31(15), 1999–2020.
- Lin, TC, Lin, TJ, Tsai, CC. (2014). Research Trends in Science Education from 2008 to 2012: *a systematic content analysis of publications in selected journals*. *International Journal of Science Education*, 36(8), 1346–1372.
- Manurung, S.R. 2012. Identifikasi Keterampilan Argumentasi melalui Analisis “Toulmin Argumenation Pattern (TAP)” Pada Topik Kinematik Bagi Mahasiswa Calon Guru. Seminar & Rapat Tahunan BKS-PTN B Tahun 2012.
- Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan. 2016. *Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah*. (Online). ([http://www.Permendikbud\\_Tahun2016\\_Nomor\\_21\\_Lampiran.com](http://www.Permendikbud_Tahun2016_Nomor_21_Lampiran.com) diakses 29 April 2020).
- Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan. 2016. *Salinan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan*. (Online), ([http://www.Permendikbud\\_Tahun2016\\_Nomor\\_023.com](http://www.Permendikbud_Tahun2016_Nomor_023.com) diakses 29 April 2020).
- Muslim, & Suhandi, A. 2012. Pengembangan perangkat pembelajaran fisika sekolah untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan berargumentasi. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 8: 174-183.
- Noviyani, Mahmuda, Setot Kusairi, and Mohamad Amin. 2017. Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMP pada Pembelajaran IPA Dengan Inkuiri Berbasis Argumen . *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelितain, dan Pengembangan* 2 No. 7.
- OECD. 2016. *PISA 2018 Reselts: What Students Know and Can Do*. OECD Publishing.
- OECD. 2019. *PISA 2018 Reselts (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing.
- Osborne, J 2010, ‘*Arguing to Learn in Science*’: “*The Role of Collaborative, Critical Discourse*.”

American Association for the Advancement of Science”, 1200 New York Avenue, Washington, DC 20005.

Pratiwi, S. N. (2019). Problem-Based Learning with Argumentation Skills to Improve Students' Concept Understanding. *Journal of Physics : Conference Series 1155 (2019) 012065*.

Putri, M. K. (2012). Pengaruh Model *Scientific Inquiry* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Ditinjau Dari Argumentasi Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Fisika, 6(1), 20–26*.

Rahmawati, Diah. Nadi Suprpto. (2019). Pengaruh Pembelajaran *Guided Discovery* Terhadap Keterampilan Argumentasi Tertulis Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Vol. 8 No. 3*.

Research & Evaluation (August 2010). *21st Century Skills for Student and Teachers*. Pacific Policy Research Center. Kamehameha Schools.

Sampson, V, and S Schleigh. 2013. *Scientific Argumentation in Biology: 30 Classroom Activities*. Arlington: National Science Teachers Association.

Sampson, V, Margaret R. Blanchard. 2010. Science Teachers and Scientific Argumentation: *Trends in Views and Practice. Journal of Research in Science Teaching, 49(9), 1122–1148*.

Siswanto. (2014). Implementation Of Generate Argument Instructional Model Using Scientific Method To Increase The Cognitive Abilities And Argumentation Skills. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Vol 10, 2*.

Siswanto. (2017). Inquiry By Design Argumentation Activity: Melatihkan Kemampuan Kognitif Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Gravity, Vol. 3 No. 1*.

Slavin, RE, Lake, C, Chambers, B, Heung, A, & Davis, S. (2009). *Effective reading programs for the elementary grades: a best-evidence synthesis. Review of Educational Research, 79(4), 1391–1466*

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.

Toulmin, S. (2003). *The Use of Argument*. New York: Cambridge University Press.

Viyanti. (2015). The Profile Of Argumentation Skill Using “Toulmin Argumentation Pattern” Analysis In The Archimedes Principal On The Students Of SMA Kota Bandar Lampung. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. JPII 4 (1) (2015) 86-89*.