

Pengembangan LKPD Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains pada Materi Hukum Newton

Novitasari¹ dan Setyo Admoko^{1,2}

¹Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang Surabaya

²E-mail: setyoadmoko@unesa.ac.id.

Received: 22 Maret 2022, Accepted: 28 Maret 2022, Published: 30 April 2022

Abstrak. Penelitian ini untuk mengetahui kevalidan, keefektifan, serta kepraktisan sebuah pengembangan LKPD dalam upaya peningkatan keterampilan literasi sains siswa menggunakan pembelajaran *Argument-Driven Inquiry*. Pengembangan LKPD yang digunakan pada penelitian ini adalah metode ADDIE. Tahap awal yaitu analisis kebutuhan LKPD perlu dikembangkan. Tahap perencanaan dilakukan penyusunan desain karakteristik LKPD mampu mengajarkan literasi sains. Tahap pengembangan dilakukan pengembangan dan penyempurnaan produk LKPD yang mampu diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Pada tahap ini dilakukan validasi oleh tiga validator yang terdiri dari 2 dosen pendidikan fisika dan satu guru fisika. Rerata hasil validasi dari masing-masing validator berturut-turut 93,93%, 92,49%, 92,02%. Sehingga rata-rata hasil validasi mencapai 92,81% dikategorikan sangat valid. Pada tahap implementasi terbatas LKPD diterapkan pada 10 siswa kelas X SMA 1 Driyorejo. Pada tahap akhir evaluasi, diperoleh N-gain sebesar 0,78 yang dikategorikan tinggi dari hasil *pretest* dan *posttest* setelah pembelajaran menggunakan LKPD. Kepraktisan LKPD didapatkan dari skor angket respon dan observasi. Dari angket respon didapatkan skor 90,72%, sedangkan dari observasi didapatkan skor 90%. Maka dari hasil rerata didapatkan skor 90,36% yang dikategorikan sangat praktis. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD menggunakan pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* memperoleh kategori valid, efektif, dan praktis dalam peningkatan keterampilan literasi sains siswa pada materi hukum newton.

Kata kunci: LKPD, *argument-driven inquiry*, literasi sains.

Abstract. This research is to find out the validity, effectiveness, and practicality of a student worksheet development in an effort to improve students' scientific literacy skills using *Argument-Driven Inquiry* learning. The LKPD development used in this research is the ADDIE method. The initial stage is the need analysis of the LKPD needs to be developed. In the planning stage, the design of LKPD characteristics is carried out to be able to teach scientific literacy. The development stage is the development and improvement of LKPD products that can be applied in classroom learning. At this stage, validation was carried out by three validators consisting of 2 physics education lecturers and one physics teacher. The average validation results of each validator are 93.93%, 92.49%, 92.02%, respectively. So that the average validation results reached 92.81% categorized as very valid. In the limited implementation stage, LKPD was applied to 10 students of class X SMA 1 Driyorejo. At the final stage of the evaluation, the N-gain obtained is 0.78 which is categorized as high from the results of the pretest and posttest after learning using LKPD. The practicality of the LKPD is obtained from the questionnaire response scores and observations. From the response questionnaire, a score of 90.72% was obtained, while from the observation a score of 90% was obtained. So from the average results obtained a score of 90.36% which is categorized as very practical. Based on this, it can be concluded that the development of LKPD using *Argument-Driven Inquiry* learning obtains valid, effective, and practical categories in improving students' scientific literacy skills on Newton's law material.

Keywords: student worksheet, argument-driven inquiry, scientific literacy.

1. Pendahuluan

Literasi sains adalah ketrampilan seseorang dapat bertanya, menemukan jawaban dan menentukan jawaban dari pertanyaan yang berawal sebab rasa ingin tahu mengenai kehidupan sehari-hari [1]. Manfaatnya seseorang mempunyai ketrampilan untuk mendeskripsikan, menganalisis, serta memperkirakan fenomena alam. Literasi sains membutuhkan ketrampilan membaca beserta memahami mengenai sains pada kegiatan berdiskusi. Seseorang yang mempunyai kemampuan tersebut akan menunjukkan kebiasaan berpikir dan strategi literasi sainsnya dalam kehidupan sehari-hari [2]. Maka dari itu, literasi sains memberikan visi menyeluruh untuk pembelajaran sains yang efektif dan pembelajaran yang menggabungkan pemahaman terkini tentang hakikat sains dan penyelidikan serta fungsi penalaran dan keyakinan interpretatif.

Data PISA secara konvensional menggambarkan bahwa rerata ketrampilan literasi sains siswa di Negara Indonesia tergolong rendah dibandingkan dengan skor Internasional. Pada tahun 2015, rerata hasil skor literasi sains siswa Indonesia sebanyak 403 poin dari rerata hasil skor semua negara yang ikut serta dalam PISA sebesar 493 poin. Berdasarkan perolehan skor tersebut ketrampilan literasi sains siswa Indonesia berada pada ranking 64 dari 72 negara [3]. Keinginan siswa dalam membaca dan menulis yang cukup minim dapat menyebabkan ketrampilan literasi siswa berkurang [4]. Harapan dari rancangan literasi sains yaitu agar siswa mempunyai rasa kepekaan yang tinggi tentang dirinya beserta lingkungan ketika menemui suatu permasalahan dalam kehidupan serta bijak mengambil keputusan berlandaskan pengetahuan sains yang telah dipelajari [5].

Salah satu indikator mengajarkan literasi sains yaitu melibatkan siswa dalam argumentasi. Argumentasi adalah domain yang sangat kaya dalam berkontribusi untuk meningkatkan pendidikan sains [6]. Erduran menyatakan bahwa argumentasi merupakan proses diskusi yang sangat penting dalam sains dan itu harus dipromosikan di kelas sains [7]. Menurut [6] mengusulkan bahwa setidaknya ada lima dimensi atau potensi yang saling terkait dari pengenalan argumentasi, salah satunya adalah mendukung pencapaian literasi sains. Melalui hasil wawancara, banyak siswa yang belum mengenal tentang argumentasi serta komponennya. Penyampaian argumentasi beserta komponen-komponennya sangat tidak familiar dalam pembelajaran dan cenderung mengerjakan soal saja [8]. Oleh karena itu, sebelum memulai pembelajaran diharapkan memperkenalkan komponen-komponen dalam penyampaian argumentasi agar siswa familiar dan dapat menyampaikan argumentasi dengan baik.

Dalam memecahkan persoalan tersebut maka diperlukan preferensi model pembelajaran yang interaktif yang bersifat saling melakukan aksi antar hubungan yaitu model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry*. Pembelajaran ADI adalah pembelajaran yang dapat membangunkan atau memacu ketrampilan komunikatif siswa dalam kegiatan berargumentasi [9]. *Argument-Driven Inquiry* memberikan peluang siswa untuk membuat investigasi sendiri, mengumpulkan dan menganalisis data, berkomunikasi secara terstruktur dan interaktif dengan fase sesi argumentasi, menulis laporan penyelidikan, dan adanya tinjauan sejawat selama investigasi [10]. Menurut [10] model *Argument-Driven Inquiry* dapat membantu untuk menumbuhkan literasi sains serta memungkinkan mampu untuk mendorong siswa dalam pengembangan kebiasaan berpikir ilmiah.

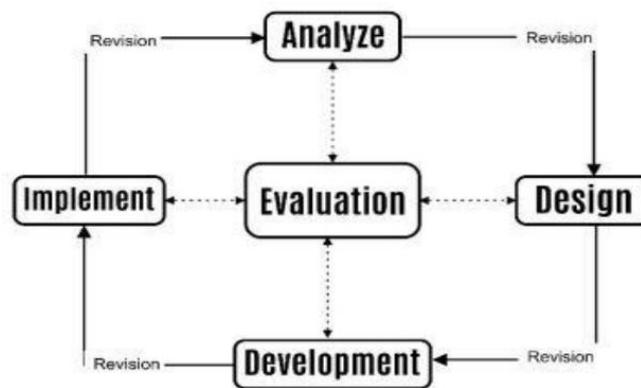
Dalam proses pembelajaran, suatu sistem tidak luput dari bagian lain yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Bahan ajar merupakan salah satu komponen yang digunakan untuk interaksi antara pengajar dengan siswa. Salah satu bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai yaitu LKPD. Penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran sebagai bahan ajar mampu mendorong proses pembelajaran yang lebih baik [11]. Pengembangan LKPD yang sesuai diharapkan dapat meningkatkan ketrampilan dan mampu mengarahkan siswa untuk berinovasi sendiri.

Dengan demikian, maka perlu diadakan suatu penelitian yang mengembangkan LKPD dalam menerapkan kemampuan berargumentasi dengan dimensi literasi sains dalam proses pembelajaran fisika di dalam kelas melalui model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry*. Dalam penelitian ini akan menggunakan materi Hukum Newton. Hukum Newton diduga sesuai dan merupakan materi yang objeknya nyata. Dalam kehidupan sehari-hari, fenomena Hukum Newton mudah ditemui oleh siswa

sehingga memudahkan siswa ketika merancang sebuah investigasi. Berlandaskan penjabaran uraian di atas, peneliti hendak melaksanakan penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains pada Materi Hukum Newton”.

2. Metode

Pengembangan LKPD dalam penelitian ini menggunakan metode ADDIE (*Analysis, design, develop, implement, and evaluate*) [12]. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Driyorejo pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 di bulan Februari secara daring. Subjek dari penelitian uji coba terbatas yaitu 10 siswa kelas X di SMA Negeri 1 Driyorejo.



Gambar 1. Diagram alur ADDIE [13].

Pada gambar 1 merupakan alur dari metode ADDIE yaitu terdapat tahapan-tahapan yang dilaksanakan dalam pengembangan LKPD. Tahap awal yaitu *analysis* (analisis) terdapat analisis kebutuhan penyebab LKPD perlu dikembangkan. Peneliti menganalisis penyebab LKPD perlu dikembangkan dengan menggunakan pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* untuk meningkatkan keterampilan literasi sains siswa.

Tahap berikutnya yaitu *design* (perencanaan) dilakukan dengan cara menyusun desain karakteristik LKPD yang dikembangkan mampu mengajarkan literasi sains. Sebuah perancangan LKPD akan selaras dengan pembuatan silabus, RPP, dan instrumen pembelajaran lainnya.

Tahap *develop* (pengembangan) merupakan lanjutan atas rancangan yang telah disusun di tahap desain ketika mengembangkan dan menyempurnakan produk LKPD yang mampu diterapkan dalam pembelajaran di kelas. LKPD yang telah dikembangkan lalu divalidasi oleh validator. Proses validasi dilaksanakan agar mengetahui kelayakan LKPD serta saran dari validator dapat dijadikan dasar perbaikan LKPD. Proses validasi dibantu oleh 2 dosen pendidikan fisika dan 1 guru fisika. Pengumpulan data dilakukan melalui metode tes yaitu lembar *pretest* dan *posttest* dalam pembelajaran. Kemudian menggunakan metode angket melalui angket respon siswa yang akan diberikan sesudah menggunakan LKPD. Selain itu juga menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, yang terdiri dari dua pengamat yang akan mengamati pembelajaran.

Pada tahap berikutnya *implementation* (penerapan) dilakukan pembelajaran secara daring menggunakan *google meet*. Sebelum pembelajaran dimulai, siswa mengerjakan *pretest* terlebih dahulu. Kemudian diakhir pembelajaran siswa mengerjakan *posttest* untuk mengetahui tingkat keterampilan literasi sains dan mengisi angket respon setelah diadakannya pembelajaran menggunakan pengembangan LKPD tersebut. Selain itu, observer mengamati proses pembelajaran serta mengisi lembar observasi yang telah disediakan dari peneliti.

Tahap akhir *evaluation* (evaluasi), peneliti mengolah dan menganalisis data yang diperoleh yaitu data validasi, data hasil tes, angket respon serta observasi keterlaksanaan pembelajaran. Secara berturut-turut, hasil analisis tersebut digunakan untuk mengetahui kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan dalam pengembangan LKPD yang dilakukan.

Instrumen validitas, keefektifan, dan kepraktisan LKPD merupakan instrumen penelitian ini. Untuk instrumen validitas LKPD diisi dua orang dosen pendidikan fisika dan satu guru fisika. Kriteria penskoran kevalidan LKPD dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penskoran Validasi [14]

<u>Rentang Skor</u>	<u>Kriteria</u>
0-20%	Tidak Valid
21%-40%	Kurang Valid
41%-60%	Cukup Valid
61%-80%	Valid
81%-100%	Sangat Valid

Instrumen keefektifan LKPD dapat dilihat dari pengumpulan hasil *pretest* dan *posttest* untuk digunakan menghitung nilai *N-gain*. Sebuah LKPD dapat dinyatakan efektif apabila mencapai kriteria sedang atau tinggi. Kriteria penskoran keefektifan LKPD dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penskoran *N-gain* [15]

<u>Rentang Skor</u>	<u>Kriteria</u>
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

Hasil angket respon siswa serta hasil observasi pengamat digunakan sebagai instrumen kepraktisan LKPD. Skor rata-rata dari keduanya merupakan penilaian tingkat kepraktisan, kriteria penskoran kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penskoran Praktis [14]

<u>Rentang Skor</u>	<u>Kriteria</u>
0-20%	Tidak Praktis
21%-40%	Kurang Praktis
41%-60%	Cukup Praktis
61%-80%	Praktis
81%-100%	Sangat Praktis

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap awal dalam metode ADDIE yaitu menganalisis kebutuhan LKPD perlu dikembangkan. Tahap berikutnya yaitu perencanaan yang dilakukan penyusunan desain karakteristik LKPD mampu mengajarkan literasi sains. Pengembangan LKPD dengan menggunakan komponen ketrampilan literasi sains dan mengacu pada sintaks *Argument-Driven Inquiry*. LKPD terdiri atas 2 bagian yaitu LKPD 1 mengenai Hukum 2 Newton dan LKPD 2 mengenai penerapan Hukum 2 Newton pada bidang miring.

Andi sedang mengendarai mobil miliknya untuk menjemput ibu di pasar. Ketika di tengah perjalanan mobil yang dikendarainya mogok. Andi meminta bantuan salah satu warga sekitar untuk mendorong mobil agar mesin mobil dapat menyala.



Gambar 4 Salah Satu Warga Mendorong Mobil

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=xkOow-vPMh4>

Ketika mobil tersebut didorong oleh salah satu warga sekitar ternyata mesin mobil belum menyala karena mobil berjalan terlalu pelan, sehingga Andi meminta bantuan warga sekitar lainnya lagi untuk membantunya.



Gambar 5 Tiga Warga Mendorong Mobil

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=xkOow-vPMh4>

Dengan kekompakan bersama akhirnya mesin mobil dapat menyala lagi dan Andi berterima kasih dengan warga sekitar atas bantuannya. Lalu Andi berpamitan untuk melanjutkan perjalanannya.

Tugas 1

Gunakan apa yang kalian ketahui tentang Hukum 2 Newton untuk merancang percobaan pada simulasi PhET yang memungkinkan untuk mengembangkan literasi sains dalam menjawab pertanyaan percobaan. Kalian dapat menggunakan simulasi PhET untuk mendapatkan data percobaan Hukum 2 Newton.

Pertanyaan terbimbing :

Apa yang terjadi saat mobil didorong oleh lebih banyak orang ?

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan fenomena di atas bagaimanakah rumusan masalahnya ?

C. TUJUAN

Berdasarkan rumusan masalah di atas, apa tujuan pada percobaan ini ?

Gambar 2. Bagian Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah.

Pada gambar 2 menunjukkan komponen literasi yang pertama yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah. Siswa disuguhkan dengan fenomena yang berkaitan mengenai penerapan Hukum 2 Newton di sekitar lingkungan kehidupan. Siswa diharapkan mampu mengidentifikasi fenomena yang diberikan sehingga siswa mengenali, mengusulkan dan membandingkan penjelasan untuk berbagai alam dan teknologi fenomena yang menunjukkan ketrampilan untuk mengingat dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah yang tepat, membuat serta membenarkan prediksi yang tepat serta menawarkan hipotesis [16].

D. HIPOTESIS

Berdasarkan rumusan masalah, tuliskan hipotesis kalian !

E. VARIABEL

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan, tuliskan variabel-variabel yang digunakan !

- Variabel manipulasi : _____
- Variabel kontrol : _____
- Variabel respon : _____

F. ALAT DAN BAHAN

1. Laptop
2. Media PhET (Gaya dan Gerak)
3. Alat Tulis

G. RANCANGAN PERCOBAAN

Setelah kalian menentukan rumusan masalah, hipotesis, dan variabel yang telah ditentukan. Buatlah rancangan percobaan yang memungkinkan kalian untuk menjawab pertanyaan percobaan. Diskusikan bersama kelompok kalian, jika kalian mengalami kesulitan boleh meminta petunjuk pada guru.

Tuliskan langkah percobaan yang kalian susun dengan runtut dan jelas !

Langkah percobaan :

H. HASIL PERCOBAAN DAN ANALISIS DATA

Data apa saja yang kalian kumpulkan ?

Bagaimana cara kalian memperoleh data tersebut ?

Gambar 3. Bagian Merancang Percobaan.

Gambar 3 siswa merancang percobaan dan mengusulkan cara-cara untuk mengatasi pertanyaan ilmiah secara virtual. Selama langkah ini, siswa bekerja secara kolaboratif kelompok untuk mengembangkan dan menerapkan metode untuk mengatasi masalah. Sasarannya adalah untuk memberikan siswa peluang dalam berinteraksi langsung dengan materi memakai teknik pengumpulan data, model, serta teori sains. Jenis strategi ini mengarahkan siswa ke arah yang produktif dan mendukung mereka saat mereka mengembangkan dan mengimplementasikan investigasi [17].

Berapa kali kalian akan mengumpulkan data ?

Tuliskan data yang kalian peroleh dalam bentuk tabel dibawah ini !

Tabel 1 Data Hasil Percobaan

No.	m (kg)	F (N)	a (m/s ²)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Analisis data

Selanjutnya buatlah analisis data- data yang tela diperoleh. Dalam analisis ini harus menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut :

- Konsep atau teori apakah yang kalian gunakan ?
- Bagaimana hasil yang kalian peroleh ?

Argumentasi Awal

Setelah kalian selesai mengumpulkan data dan menganalisis data, kalian perlu mengembangkan argumentasi awal. Di dalam argumentasi awal, anda perlu menyertakan *claim*, bukti untuk mendukung *claim* dan pembenaran bukti. *Claim* adalah jawaban kelompokmu untuk menjawab pertanyaan terbimbing.

Bukti adalah analisis dan interpretasi data. Kemudian berikan pembenaran bukti mengapa kelompokmu memilih *claim* itu. Pembenaran bukti penting karena para ilmuwan juga menggunakan jenis bukti untuk mendukung *claim*.

Sesi Argumentasi

Kelompokmu harus menuliskan argumen di lembar kerja, berisi semua informasi yang ditampilkan dibawah ini,

Pertanyaan terbimbing :

Bukti :

Claim :

Pembenaran Bukti :

Backing :

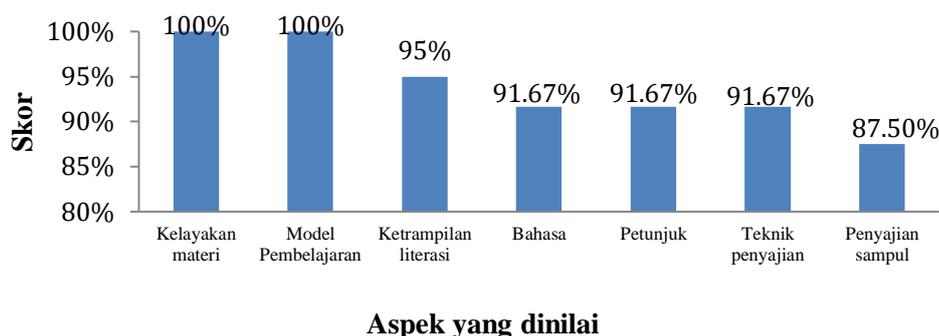
Qualifier :

Gambar 4. Bagian Menafsirkan Data serta Bukti Secara Ilmiah.

Pada gambar 4 menunjukkan komponen literasi berikutnya yaitu menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Pada halaman tersebut siswa dapat menganalisis dan mengevaluasi data ilmiah yang telah didapatkan dari hasil percobaan. Kemudian siswa mampu merepresentasikan hasil percobaan dari satu representasi ke representasi lainnya. Selain itu, siswa memberikan argumen dengan tepat yang sesuai dengan komponen argumentasi ilmiah yaitu *claim*, *data*, *warrant*, *backing*, dan *qualifier*.

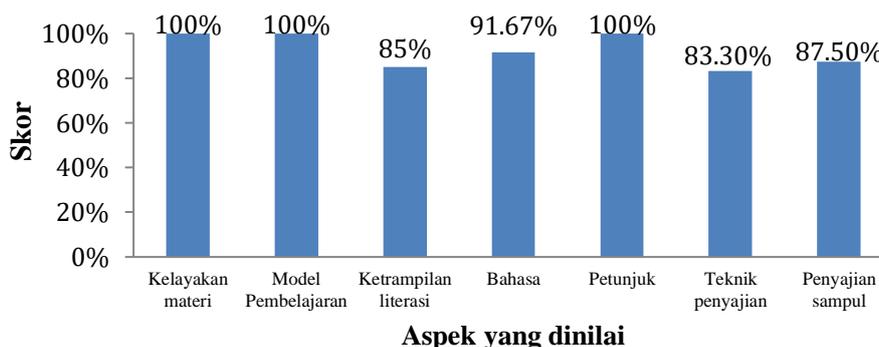
3.1. Kevalidan LKPD

Dalam tahap pengembangan terdapat uji validitas yang dilakukan sebelum LKPD digunakan dalam pembelajaran. Setelah dilakukan uji validitas dilanjutkan dengan penerapan dan evaluasi yang artinya peneliti mengolah data yang diperoleh. Lembar validasi yang telah diisi oleh 2 dosen pendidikan fisika dan 1 guru fisika akan dijadikan dasar skor yang dihitung. Pada LKPD ini terdapat 7 aspek yang digunakan untuk mengukur uji validitas yaitu kelayakan materi, model pembelajaran, ketrampilan literasi sains, kelayakan bahasa, petunjuk mengerjakan, teknik penyajian, dan penyajian sampul. Hasil validasi LKPD yang telah diberikan validator dosen 1 dapat dilihat pada Gambar 5.



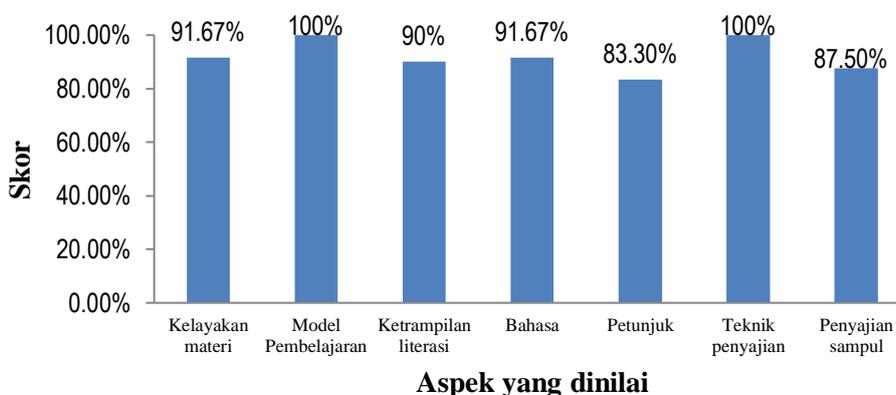
Gambar 5. Diagram Hasil Validasi Dosen 1.

Gambar 5 merupakan hasil validasi berdasarkan dosen 1 memiliki skor rata-rata sebesar 93,93% yang dikategorikan sangat valid. Skor validasi yang didapatkan tidak lepas dari masukan dan anjuran dari validator mengenai LKPD. Peneliti mengerjakan revisi LKPD yang sinkron dengan anjuran yang disampaikan validator. Anjuran dari validator 1 yaitu memberikan konteks gambar yang lebih riil agar siswa dapat dengan mudah memahami fenomena yang disediakan.



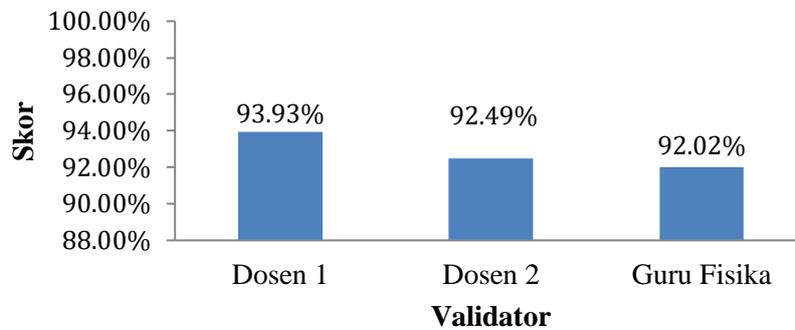
Gambar 6. Diagram Hasil Validasi Dosen 2.

Pada gambar 6 terdapat hasil validasi berdasarkan dosen 2 memiliki skor rerata mencapai 92,49% yang dikategorikan sangat valid. Anjuran dari validator yaitu pengaturan tampilan halaman lebih dioptimalkan, halaman sampul diberikan instansinya, dan perbaikan penyampaian kesimpulan pada LKPD.



Gambar 7. Diagram Hasil Validasi Guru Fisika.

Gambar 7 merupakan hasil validasi berdasarkan guru fisika memiliki skor rerata mencapai 92,02% yang dikategorikan sangat valid. Kemudian anjuran yang disarankan validator 3 yaitu mengoreksi kata kata yang tidak baku, memeriksa kembali susunan kata yang kurang tepat dan penulisan kata yang salah serta menyesuaikan pertanyaan terbimbing dan argumentasi yang terdapat pada LKPD. Berdasarkan skor validasi dari masing-masing validator dapat dirata-rata pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram Rata-Rata Validasi.

Gambar 8 menunjukkan hasil validasi LKPD yang dikembangkan dari ketiga validator mencapai rata-rata 92,81% yang dapat dikategorikan sangat valid. Sehingga dapat diartikan LKPD telah layak digunakan dalam pembelajaran. Penelitian yang mendukung yaitu menurut [18] bahwa LKPD pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* memperoleh skor dari ketiga validator yang menyatakan teruji valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

3.2. Keefektifan LKPD

Keefektifan LKPD dapat dilihat dan diukur dari peningkatan literasi sains siswa. Jika LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan ketrampilan literasi sains secara signifikan, maka LKPD dikategorikan efektif digunakan pada pembelajaran. Sebuah LKPD dapat dikatakan efektif dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest* siswa [19]. Tes yang diberikan ketika sebelum dan sesudah pembelajaran ada sebanyak lima soal yang berbentuk esai. Soal tes mengacu pada dua indikator ketrampilan literasi sains. Hasil tes siswa digunakan untuk acuan perhitungan skor *N-gain* yang dapat dilihat pada Gambar 9.



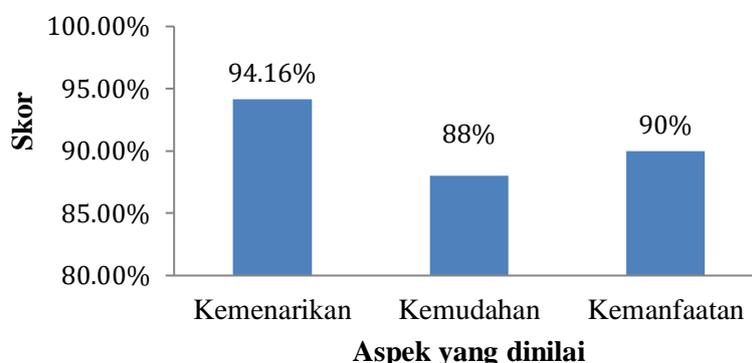
Gambar 9. Diagram Hasil *Pretest* dan *Posttest*.

Pada gambar 9 dapat dilihat perolehan hasil *pretest* dan *posttest* di atas didapatkan perhitungan *N-gain* yang didapatkan yaitu sebesar 0,78 yang termasuk kategori tinggi. Dari hasil nilai *posttest* yang diperoleh, 8 dari 10 siswa telah mencapai KKM. Standar KKM yang digunakan sebesar 80 sedangkan 2 siswa belum bisa mencapai KKM. Berdasarkan skor *N-gain* yang diperoleh dapat dikatakan bahwa LKPD yang dikembangkan menggunakan pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* bisa meningkatkan ketrampilan literasi sains siswa. Hal tersebut sesuai dengan manfaat dari model tersebut yaitu mampu

mengembangkan literasi sains [10]. Penelitian terdahulu yang sesuai juga menunjukkan jika model *Argument-Driven Inquiry* memberikan pengaruh yang signifikan atas ketrampilan literasi sains siswa pada materi jaringan tumbuhan [9]. Selaras dengan pernyataan tersebut, [20] juga menyatakan penerapan *Argument-Driven Inquiry* secara virtual mampu meningkatkan ketrampilan literasi ilmiah siswa secara signifikan. Berdasarkan hal tersebut, terbukti bahwa pengembangan LKPD pembelajaran ADI efektif dalam peningkatan ketrampilan literasi sains siswa.

3.3. Kepraktisan LKPD

Dalam penerapan LKPD yang telah dikembangkan memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan LKPD adalah tahap selanjutnya setelah menempuh proses validasi LKPD. Angket respon respon siswa dan observasi merupakan instrumen untuk mengetahui tingkat kepraktisan LKPD ini. Ketika berakhirnya pembelajaran, angket respon akan diberikan kepada siswa. Berlandaskan capaian kepraktisan LKPD yang sudah didapatkan atas pengisian angket respon terhadap pengembangan LKPD yang telah dilakukan menggunakan model ADI dapat diamati pada Gambar 10.



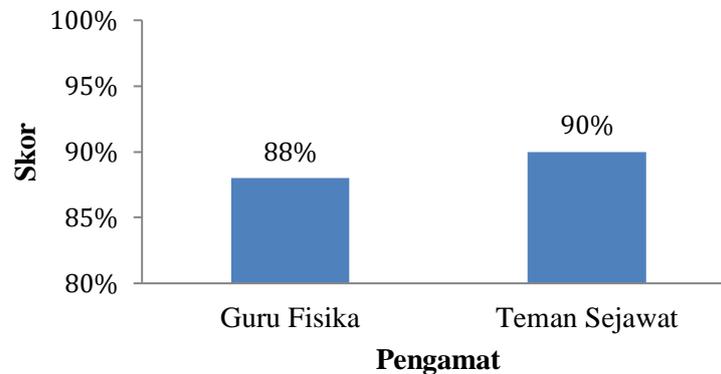
Gambar 10. Diagram Kepraktisan Melalui Angket.

Gambar 10 bersesuaian dengan indikator kepraktisan yang tertulis pada angket respon, diperoleh 3 aspek yang terdiri dari kemenarikan, kemudahan, serta kemanfaatan. Yang pertama yaitu aspek kemenarikan dalam penyajian memperoleh skor 94,16% yang termasuk kategori sangat praktis. Perolehan skor ini menandakan jika LKPD memiliki daya tarik dan tidak membuat pembelajaran yang jenuh. Rancangan LKPD yang memiliki daya tarik seperti memakai penggabungan warna, ilustrasi, dan *font* yang sesuai dapat meningkatkan motivasi siswa dalam melaksanakan investigasi pada LKPD meningkat [21].

Berikutnya aspek kedua yaitu aspek kemudahan ketika penggunaan LKPD mencapai skor 88% yang termasuk kriteria sangat praktis. Perolehan skor menandakan jika penyajian materi dan petunjuk cara menggunakan LKPD mudah dipahami siswa. Oleh karena itu, siswa bisa mengerjakan investigasi secara mandiri kapan pun melalui pedoman yang telah dipaparkan dalam LKPD. Aktivitas yang termuat di dalam LKPD harus mampu merangsang timbulnya motivasi untuk mengerjakan investigasi secara mandiri, sebab fungsi dasar LKPD adalah membimbing siswa supaya lebih aktif ketika dalam pembelajaran [22].

Berikutnya aspek ketiga yaitu manfaat yang diperoleh sesudahnya mengerjakan LKPD memperoleh skor 90% yang termasuk kategori sangat praktis. Perolehan skor tersebut menandakan jika siswa dapat mendalami konsep secara mudah dan mampu menghubungkan dalam kehidupan selepas mengerjakan LKPD. Kepraktisan LKPD bisa dilihat dari respon siswa yang merasa penggunaan LKPD memudahkan dalam pembelajaran [23]. Dalam angket respon siswa menunjukkan jika pembelajaran menggunakan model *Argument-Driven Inquiry* memiliki manfaat bagi proses pembelajaran mereka. Manfaat yang paling dirasakan yaitu mampu meningkatkan ketrampilan literasi sains. Sehingga dapat dikatakan respon siswa pada LKPD ini memiliki arti positif. Berlandaskan hasil analisis angket yang telah dilaksanakan, menunjukkan bahwa tingkat kepraktisan LKPD memperoleh skor rata-rata 90,72% yang dapat dikategorikan sangat praktis.

Berikutnya analisis lembar observasi yang telah diisi dua pengamat yang terdiri dari guru fisika dan teman sejawat. Hasil perhitungan skor observasi dari pengamat dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram Kepraktisan Melalui Observasi.

Gambar 11 menunjukkan indikator kepraktisan LKPD melalui keterlaksanaan pembelajaran yang berlangsung menggunakan pembelajaran *Argument-Driven Inquiry*. Skor yang diperoleh dari guru fisika sebesar 88% dikategorikan sangat praktis dan dari teman sejawat memperoleh skor 92% dikategorikan sangat praktis. Sehingga didapatkan skor rata-rata dari lembar observasi sebesar 90% dan dikategorikan sangat praktis. Menurut penelitian [24] menyatakan bahwa lembar observasi mampu merepresentasikan kepraktisan sebuah bahan ajar.

Berdasarkan analisis angket respon dan observasi, menunjukkan bahwa secara keseluruhan tingkat kepraktisan LKPD memperoleh skor 90,36% yang termasuk kategori sangat praktis. Hasil ini menandakan jika LKPD pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* untuk meningkatkan literasi sains dinyatakan praktis digunakan pada pembelajaran serta menerima timbal balik yang positif dari siswa.

Pada penelitian terdahulu yang mirip dengan penelitian ini yaitu mengembangkan LKPD untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa namun menggunakan pembelajaran penemuan didapatkan hasil validasi sebesar 89,33% dikategorikan sangat valid, skor N-gain diperoleh sebesar 0,36 dikategorikan sedang dan kepraktisan didapatkan skor sebesar 86,79% dikategorikan sangat praktis [25]. Jika dibandingkan dengan penelitian tersebut, dapat dilihat terdapat perbedaan skor kevalidan, keefektifan, serta kepraktisan. Berlandaskan skor yang diperoleh dari masing-masing penelitian, pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran penemuan.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, pada tahap validasi didapatkan skor rerata 92,81% yang dikategorikan sangat valid. Lalu pada tahap penerapan didapatkan skor N-gain sebesar 0,78 yang dikategorikan tinggi. Serta angket dan observasi memperoleh skor kepraktisan LKPD sebesar 90,36%. Oleh dari itu penelitian yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD menggunakan pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* memperoleh kategori valid, efektif, dan praktis dalam peningkatan ketrampilan literasi sains siswa pada materi Hukum Newton.

Ucapan Terima Kasih

Dalam penyelesaian artikel ini pastinya terdapat kerjasama, tuntunan, serta pertolongan dari orang lain. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan terima kasih terutama kepada Setyo Admoko, S.Pd., M.Pd. sebagai pembimbing yang terus-menerus memberi edukasi dalam penyelesaian artikel ini. Kemudian kepada keluarga tercinta yang selalu berdoa dan menjadi inspirasi. Dan tak lupa kepada seluruh pihak yang memberikan dorongan dan motivasi, serta kepada lembaga penelitian jurnal JP2F. Semoga artikel yang telah dibuat bisa bermanfaat dalam bidang pendidikan.

Daftar Pustaka

- [1] Prain V, 2019 *Theorizing the Future of Science Education Research* .
- [2] Hand B, Prain V, Lawrence C dan Yore L D 1999 A writing in science framework designed to enhance science literacy *Int. J. Sci. Educ.* **21** 1021–1035.
- [3] OECD, 2017 PISA for Development Assessment and Analytical Framework *OECD Publ.*
- [4] Faisal M, Andayani Y, Al-Idrus S W dan Wildan W 2019 Hubungan Penulisan Jurnal Belajar Berbasis Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Mataram *Chem. Educ. Pract.* **1** 7.
- [5] Wulandari N dan Sholihin H 2016 Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor *Edusains* **8** 66–73.
- [6] Sibel E dan Pilar J-A 2007 *Argumentation in Science Education* 1st ed. (United Kingdom: Springer, Dordrecht).
- [7] Duschl R A dan Osborne J 2002 Supporting and promoting argumentation discourse in science education *Stud. Sci. Educ.* **38** 39–72.
- [8] Rahmawati D dan Suprpto N 2019 Pengaruh Pembelajaran Guided Discovery terhadap Keterampilan Argumentasi Tertulis Peserta Didik SMA *Inov. Pendidik. Fis.* **08** 4.
- [9] Fatah H A Suprpto P K dan Meylani V 2020 Kemampuan kognitif dan literasi sains: sebuah model pembelajaran argument-driven inquiry pada materi jaringan tumbuhan *JPBIO (Jurnal Pendidik. Biol.)* **5** 80–87.
- [10] Sampson V Grooms J dan Walker J P 2009 *Argument-driven inquiry: A way to promote learning during laboratory activities* **76** 8 .
- [11] Munandar A Ngazizah N dan Hakim yusro al 2016 Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Memprediksi, Mengukur, dan Mengkomunikasikan Pada Peserta Didik Kelas X SMA N 11 Purworejo *Radiasi* **9**.
- [12] Brook R L Burton J K dan Lockee B B 2014 Using the ADDIE Model to Create an Online Strength Training Program : An Exploration (Instructional Design and Technology) 14–25.
- [13] Abdul Rokhim S L R 2020 Pembuatan Aplikasi Mobile Pembelajaran Adab Dan Do'A menggunakan Metode Addie *Spirit* **12** 26–31.
- [14] Riduwan 2015 *Dasar-dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta).
- [15] Hake R R 1998 Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses *Am. J. Phys.* **66** 64–74.
- [16] OECD, 2015 *PISA 2015 Framework* March 2015 .
- [17] Grooms J Sampson V dan Enderle P 2018 How concept familiarity and experience with scientific argumentation are related to the way groups participate in an episode of argumentation *J. Res. Sci. Teach.* **55** 1264–1286.
- [18] Hadiwidodo S Tukiran T dan Taufikurrahmah T 2017 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Model Argument Driven Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Dan Hasil Belajar Siswa *JPPS (Jurnal Penelit. Pendidik. Sains)* **7** 1416.
- [19] Putri S D dan Djamas D 2017 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis dalam Problem-Based Learning *J. Ilm. Pendidik. Fis. Al-Biruni* **6** 125–135.
- [20] Manurung I F U, Mailani E dan Simanuhuruk A 2020 Penerapan Model Pembelajaran Argument-Driven Inquiry Berbantuan Virtual Laboratory untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa PGSD *Js (Jurnal Sekolah)* **4** 26–32.
- [21] Satriani dan Rafiqah M S I 2018 ETNOSAINS DENGAN MODEL PENALARAN KAUSAL **6** 8–16.
- [22] Harahap A V Simatupang Z dan Susanti E 2017 Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) pada Materi Pokok Eubacteria Berbasis Pendekatan Ilmiah *J. PELITA Pendidik.* **5** 330–338.
- [23] Damayanti D S Ngazizah N dan Setyadi K E 2013 Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran

- 2012 / 2013 *Radiasi* **3** 58–62.
- [24] Setyadi A dan Saefudin A A 2019 Pengembangan modul matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk siswa kelas VII SMP *Pythagoras J. Pendidik. Mat.* **14** 12–22.
- [25] Izzatunnisa I, Andayan Y dan Hakim A 2019 Pengembangan LKPD Berbasis Pembelajaran Penemuan untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Kimia SMA *J. Pijar MIPA* **14** 49–54.