

KEMAMPUAN ARGUMENTASI DAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK KELAS XI MIPA PADA MATERI SEL

Risti Hilda Fadlika¹, Diana Hernawati^{2*}, Vita Meylani³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

*Corresponding Author: hernawatibiologi@unsil.ac.id

DOI: 10.24929/lensa.v12i1.156

Received: 21 Maret 2021

Revised: 14 April 2022

Accepted: 29 April 2022

ABSTRAK

Kemampuan Argumentasi dan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIPA Pada Materi Sel. Pendidikan abad 21 menuntut peserta didik untuk mengembangkan kemampuan argumentasi dan literasi sains. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara kemampuan argumentasi dan literasi sains pada materi sel di kelas XI MIPA SMA Negeri 22 Kabupaten Tangerang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 – Januari 2021. Metode penelitian yang digunakan adalah korelasional. Sampel yang digunakan berjumlah 38 orang dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan berupa soal uraian kemampuan argumentasi yang mengacu pada indikator Toulmin dan soal uraian kemampuan literasi sains yang mengacu pada PISA. Hasil kemampuan argumentasi diukur menggunakan soal uraian yang terdiri dari 13 soal kemampuan argumentasi dan 16 soal kemampuan literasi sains. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji korelasi bivariat. Hasil penelitian disimpulkan terdapat korelasi antara kemampuan argumentasi dengan literasi sains peserta didik dengan koefisien korelasi sebesar 0,426 dengan kategori sedang.

Kata kunci: Korelasi; Kemampuan Argumentasi; Kemampuan Literasi Sains

ABSTRACT

Argumentation ability and science literacy in cell material in grade XI MIPA SMA Negeri 22 Tangerang Regency. 21st century education requires learners to develop the skills of argumentation and science literacy. Therefore, this study aims to find out the correlation between argumentation ability and science literacy in cell material in grade XI MIPA SMA Negeri 22 Tangerang Regency. This research was conducted in November 2020 – January 2021. The research method used is correlational. The samples used amounted to 38 people with purposive sampling techniques. The research instrument used is a description of argumentation ability that refers to the Toulmin indicator and a description of science literacy ability that refers to PISA. The results of argumentation ability are measured using a description question consisting of 13 questions of argumentation ability and 16 questions of science literacy ability. The data analysis technique used is bivariate correlation test. The results concluded that there is a correlation between the ability of argumentation and science literacy of learners with a correlation coefficient of 0.426 with a moderate category.

Keywords: Correlation; Argumentation Ability; Science Literacy Ability

PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 saat ini terus memenuhi kebutuhannya untuk memperluas fokusnya dalam perolehan pengetahuan ke aplikasi dunia nyata, komunikasi, dan pemecahan masalah (Johnson, 2015; Kim et al., 2019). Komponen ini salah satunya ada dalam kajian pendidikan berbasis sains. Meskipun upaya reformasi pendidikan sains menyoroti pentingnya pemecahan masalah, namun hanya sedikit yang berubah mengenai bagaimana sains diajarkan di kelas

(Bansal, 2021). Walaupun sebenarnya banyak pengalaman langsung yang menjadi pengetahuan positif untuk pembelajaran masa depan. Konsep sains secara sederhana sebenarnya telah dikenalkan oleh guru dalam kehidupan sehari-hari, namun tidak menggunakan parameter yang baku sehingga ketercapaiannya masih kurang jelas. Seperti halnya ketika ruang pembelajaran melibatkan proses diskusi yang menuntut peserta didik banyak mengemukakan pendapatnya untuk dapat berargumentasi dengan baik.

Argumentasi sering didefinisikan sebagai pembenaran klaim dengan bukti dan alasan (Shinta & Filia, 2020; Sakai et al., 2020). Ini diakui secara luas sebagai kemampuan penting untuk dipelajari di sekolah, baik untuk pengembangan peserta yang melek kritis dan pemahaman yang mendalam tentang disiplin ilmu yang dipelajari (Monte-Sano, 2016). Banyak masalah yang kita hadapi dalam kehidupan sehari-hari tidak terbatas pada batas-batas disiplin atau mata pelajaran, tetapi bersifat kompleks dan multi-interdisipliner. Meskipun argumentasi dianggap sebagai pembenaran klaim dengan bukti dan alasan, diakui bahwa tindakan membangun dan mengkritisi argumen memerlukan kemampuan argumentasi yang sedikit berbeda, tetapi saling melengkapi (Osborne et al., 2016). Kemampuan ini dapat dipupuk di sekolah melalui berbagai konsep di mana argumentasi merupakan praktik epistemik penting dari disiplin tersebut (Wolfe, 2011).

Dalam konteks seperti itu, perhatian perlu difokuskan secara simultan pada pengembangan argumentasi siswa dengan berbagai sumber ajar. Bahkan argumentasi telah diteliti secara ekstensif dalam banyak konteks. Seperti halnya bagaimana menilai kompetensi peserta didik tentang argumentasi dalam sains (Osborne et al., 2016). dengan mempertimbangkan literasi sainsnya dari berbagai referensi yang relevan.

Literasi sains itu ada mendasari sebagian besar pendidikan sains saat ini (Snow & Dibner, 2016; Sengul, 2019). Literasi sains yang melibatkan komponen konsep, konteks, dan konsekuensi. Banyak standar pendidikan sains nasional, yang bertujuan untuk mempromosikan literasi sains untuk semua, hampir seluruhnya berfokus pada menetapkan pengetahuan konseptual dan praktik yang mendasari literasi sains, dengan mengacu pada karakteristik afektif yang perlu dikembangkan secara paralel dengan pengetahuan dan keterampilan konseptual. Hal ini menyoroti mengapa sangat penting pengembangan literasi sains dengan mengkritisi argumen yang mendasari banyak dokumen standar nasional dengan peran pentingnya untuk pembelajar sains sepanjang hayat.

Belajar sepanjang hayat merupakan kunci utama dalam transfer pengetahuan untuk meningkatkan dan memanfaatkan pengetahuan secara terperinci dan relevan dengan situasi spesifik, bukan hanya pengetahuan umum dan dangkal (Day & Goldstone, 2012).

Pembelajar seumur hidup biasanya memiliki sikap tertentu, seperti 'kemauan untuk belajar, keterbukaan terhadap perspektif yang berbeda dan ketekunan.' Mereka 'berkomitmen untuk menyediakan ruang untuk belajar, dan mendekati aktivitas sehari-hari dengan tujuan meningkatkan keterampilan dan mengumpulkan pengetahuan' (Cai & Gut, 2020). Namun kebanyakan orang sering tidak terlibat dalam pembelajaran yang diprakarsai sendiri, melainkan sering membiarkan kesempatan ini berlalu begitu saja. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi sains adalah dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami sains baik secara teori maupun praktik, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berargumentasi dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari.

Kecenderungan yang terjadi pada proses pembelajaran biologi di SMAN 22 Kabupaten Tangerang peserta didik yang aktif bertanya dan menjawab pertanyaan hanya sebagian saja dan umumnya oleh peserta didik yang sama. Pada saat sesi diskusi kelompokpun hanya sebagian peserta didik yang aktif mengemukakan argumen dan menyelesaikan masalah yang diberikan dengan cara mencari dari berbagai sumber literasi. Adapun pada saat peserta didik memberikan argumen, umumnya peserta didik hanya memberikan argumen yang mengandung *claim* tanpa adanya pembuktian yang berkaitan dengan kesimpulan yang dibuat.

Untuk itu penting dilakukan penelitian mengenai kemampuan argumentasi dan literasi sains peserta didik kelas XI MIPA. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pertimbangan dan masukan bagi guru dan sekolah untuk meningkatkan proses pembelajaran agar kemampuan argumentasi dan literasi sains peserta didik meningkat.

METODE

Jenis Penelitian dan Penentuan Sampel

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah korelasional. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 – Januari 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIPA di SMA Negeri 22 Kabupaten Tangerang tahun ajaran 2020/2021. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* (Fraenkel, 2010) dengan pertimbangan memiliki nilai rata-rata rapot terendah sehingga hasil belajar tergolong rendah, motivasi belajar rendah, keaktifan peserta didik dalam bertanya dan mengemukakan pendapat kurang dan kemampuan literasi lebih rendah dibandingkan kelas lainnya. Adapun subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA 2 dengan jumlah 38 orang.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tahapan perencanaan atau persiapan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan pengolahan. Tahap perencanaan atau persiapan meliputi observasi lapangan, menyusun instrumen, melakukan uji coba instrumen dan menganalisis hasil uji coba instrumen. Selanjutnya tahap pelaksanaan, pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan yaitu melaksanakan penelitian dengan memberikan angket kepada kelas yang telah ditentukan. Tahap akhir berupa pengolahan, pada tahap ini data yang didapat selanjutnya di analisis.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes soal uraian yang terdiri dari 13 soal untuk mengukur kemampuan argumentasi yang mengacu pada indikator Toulmin dan 16 soal untuk mengukur kemampuan literasi sains yang mengacu pada PISA (Erduran et al., 2004; F. Avvisati, A. Echazarra, 2018).

Analisis Data

Pengolahan data dilakukan menggunakan bantuan SPSS for Windows versi 23. Untuk uji prasyarat dilakukan uji Normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dilanjutkan uji linearitas. Sementara untuk uji hipotesis dengan menggunakan korelasi multivariat atau korelasi ganda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji prasyarat dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas dan dilanjutkan dengan uji linearitas.

Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Kemampuan Argumentasi	Kemampuan Literasi Sains
N		38	38
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	41.24	26.18
	Std. Deviation	8.575	6.031
Most Extreme Differences	Absolute	.134	.094
	Positive	.122	.094
	Negative	-.134	-.092
Test Statistic		.134	.094
Asymp. Sig. (2-tailed)		.082 ^c	.200 ^{c,d}

Berdasarkan Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa sampel telah diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi kedua data yang memiliki nilai lebih besar dari 0,05.

Selanjutnya, dilanjutkan dengan uji linearitas menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25 for windows. Hasil uji linearitas antara kemampuan argumentasi dan kemampuan literasi sains diperoleh nilai signifikansi $0,075 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang linear antara kemampuan argumentasi dan kemampuan literasi sains peserta didik. Setelah uji prasyarat dilakukan maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis.

Hasil analisis uji bivariat dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Bivariat

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.426 ^a	.181	.158	5.533	.181	7.962	1	36	.008

a. Predictors: (Constant), Kemampuan Argumentasi

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar $0,008 < 0,05$ yang berarti terdapat hubungan antara kemampuan argumentasi dan kemampuan literasi sains peserta didik dengan koefisien korelasi sebesar 0,426 yang termasuk kategori korelasi sedang. Untuk mengetahui persamaan regresi maka dilakukan uji t. Berikut ringkasan hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 3.

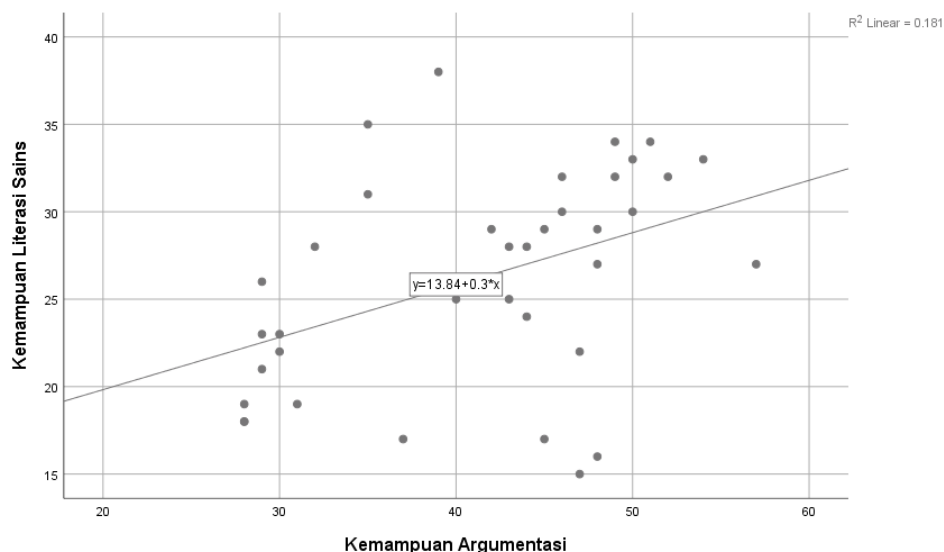
Tabel 3. Hasil Uji t

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13.842	4.465		3.100	.004
	Kemampuan Argumentasi	.299	.106	.426	2.822	.008

a. Dependent Variable: Kemampuan Literasi Sains

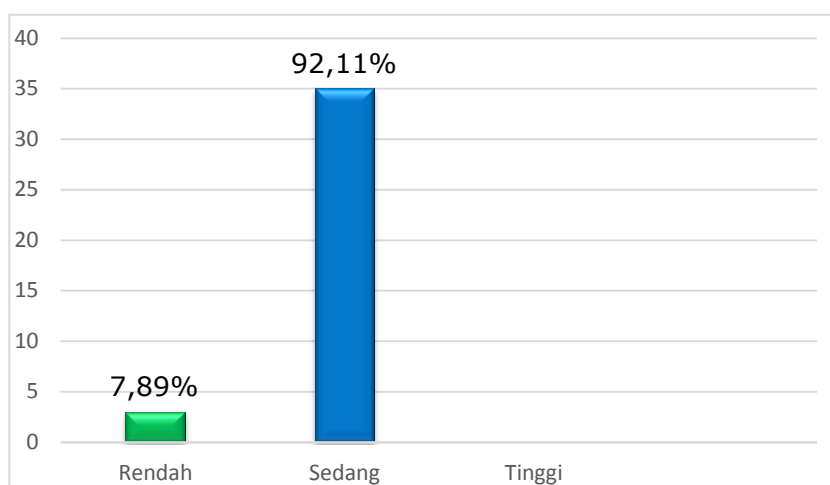
Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa persamaan regresi $\hat{Y} = a + bx$ dengan nilai a adalah 13,842, nilai b 0,299. Sehingga persamaan regresi yang diperoleh adalah $\hat{Y} = 13,84 + 0,3x$.

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang positif antara kemampuan argumentasi dan kemampuan literasi sains, dimana semakin tinggi kemampuan argumentasi peserta didik maka semakin tinggi pula kemampuan literasi sains peserta didik tersebut. Begitupun sebaliknya, apabila kemampuan literasi sains meningkat maka kemampuan argumentasinya akan meningkat pula. Berikut diagram scatterplot (bivar) dari kemampuan argumentasi terhadap kemampuan literasi sains peserta didik (X dengan Y) dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar 1 ini menjelaskan persamaan $\hat{Y} = a + bx$, hasil analisis regresi diperoleh koefisien untuk variabel kemampuan argumentasi dengan konstanta (a) sebesar 13,84, sedangkan koefisien untuk variabel kemampuan literasi sains dengan konstanta (b) sebesar 0,3 sehingga persamaan regresi yang diperoleh adalah $\hat{Y} = 13,84 + 0,3x$. Nilai a memiliki nilai yang positif artinya jika skor variabel kemampuan argumentasi ada, maka skor kemampuan literasi sains peserta didik akan meningkat. Apabila kemampuan argumentasi peserta didik ditingkatkan sebesar satu kali, maka kemampuan literasi sains peserta didik akan meningkat sebesar 0,3x. Sementara titik-titik pada plot menunjukkan besarnya penyimpangan (error) dari hubungan tersebut.



Gambar 1. Diagram Scatterplot Kemampuan Argumentasi Terhadap Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan argumentasi meliputi empat indikator yang diadaptasi dari Toulmin, yaitu indikator *claim* (pernyataan), *ground* (data), *warrant* (pembenaran), dan *backing* (pendukung) (Erduran et al., 2004). Dari keempat indikator tersebut akan menghasilkan tingkatan kemampuan argumentasi yang beragam. Adapun distribusi kategorisasi kemampuan argumentasi peserta didik dapat dilihat pada Gambar 2.

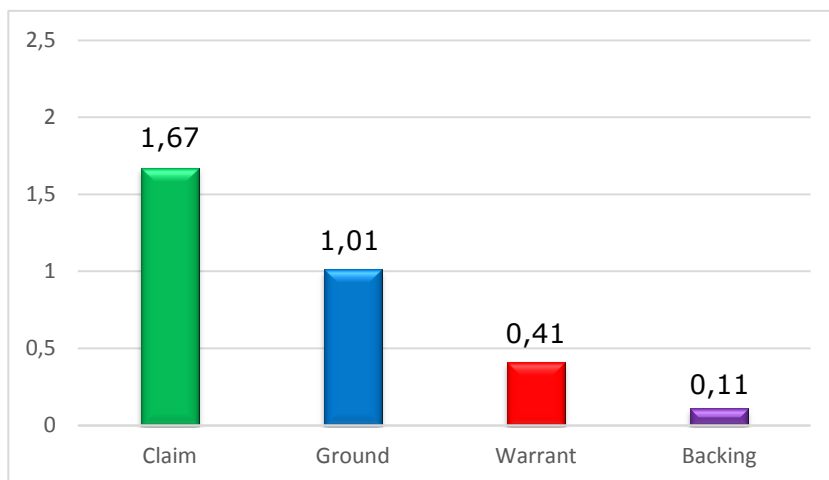


Gambar 2. Diagram Kategorisasi Kemampuan Argumentasi

Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan bahwa persentase kemampuan argumentasi peserta didik yang tergolong kategori rendah sebesar 7,89% dengan jumlah peserta didik sebanyak 3 orang, persentase untuk kategori sedang sebesar 92,11% dengan jumlah peserta didik sebanyak 35 orang, dan persentase untuk kategori tinggi sebesar 0% dengan jumlah peserta didik sebanyak 0 orang. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa rata-rata tingkat kemampuan argumentasi peserta didik di kelas XI MIPA 2 pada materi sel tergolong sedang dengan karakteristik peserta didik cukup mampu mengemukakan ide, pendapat, atau gagasan terhadap permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan materi sel, akan tetapi peserta didik cenderung mengemukakan ide, pendapat atau gagasan tanpa disertai data atau teori yang mendukung.

Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan dari kemampuan argumentasi peserta didik dalam menjawab pertanyaan indikator kemampuan argumentasi.

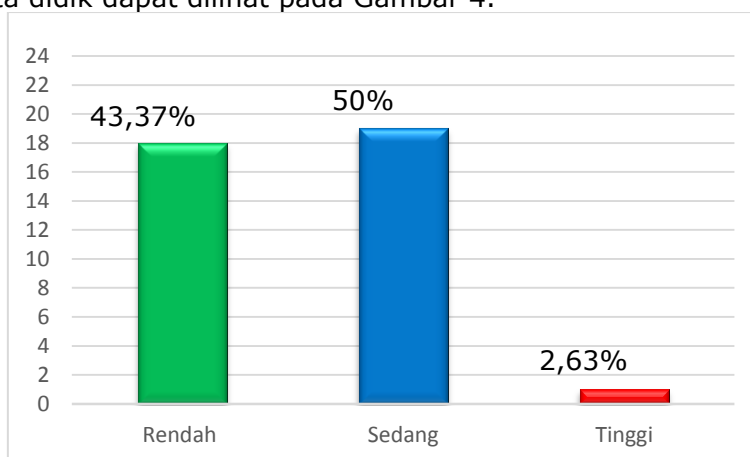
Pencapaian skor rata-rata indikator kemampuan argumentasi dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Skor Rata-Rata Perindikator Kemampuan Argumentasi

Berdasarkan Gambar 3, dapat dijelaskan bahwa perolehan skor rata-rata pada indikator *claim* (pernyataan) sebesar 1,67; *ground* (data) sebesar 1,01; *warrant* (pembenaran) sebesar 0,41; dan *backing* (pendukung) sebesar 0,11. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perolehan skor tertinggi kemampuan argumentasi adalah pada indikator *claim* (pernyataan) sedangkan skor terendah yaitu pada indikator *backing* (pendukung). Hal ini berarti bahwa peserta didik umumnya hanya fokus memberikan pernyataan dalam menjawab berbagai permasalahan yang diberikan tanpa adanya data atau bukti yang mendukung pernyataan tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Cho & Jonassen (2002) yang menyatakan bahwa umumnya peserta didik lebih fokus dalam membuat *claim* (pernyataan) karena merupakan bagian dasar dari solusi suatu permasalahan. Padahal menurut Mikeska & Howell (2020); Deane & Song (2014) mengemukakan bahwa argumentasi seseorang itu diperlukan untuk setiap individu untuk berpartisipasi dalam diskusi, debat, dan pengambilan keputusan tentang isu-isu yang memiliki komponen ilmiah.

Sementara untuk kemampuan literasi sains ini memiliki tiga aspek yang meliputi aspek konten, aspek konteks dan aspek kompetensi. Dari ketiga aspek tersebut akan menghasilkan tingkatan kemampuan literasi sains yang beragam. Adapun distribusi kategorisasi kemampuan literasi sains peserta didik dapat dilihat pada Gambar 4.

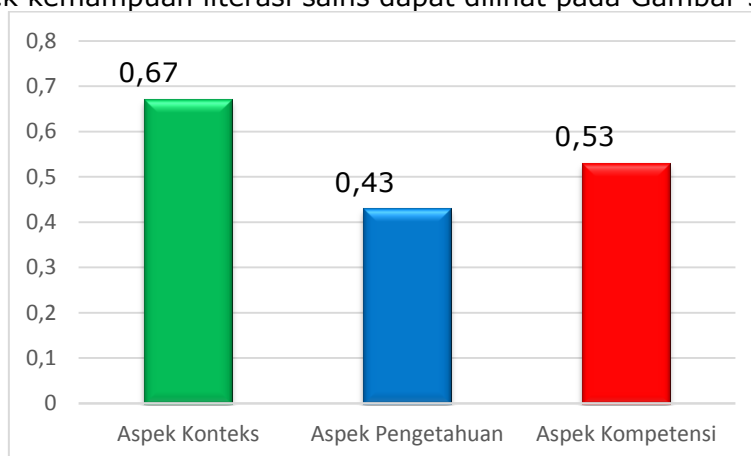


Gambar 4. Distribusi Kategorisasi Kemampuan Literasi Sains

Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains persentase peserta didik yang tergolong kategori rendah sebesar 43,37% dengan jumlah peserta didik sebanyak 18 orang, persentase untuk kategori sedang sebesar 50% dengan jumlah peserta didik sebanyak 19 orang, dan persentase untuk kategori tinggi sebesar 2,63% dengan jumlah peserta didik sebanyak 1 orang. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa rata-rata tingkat kemampuan literasi sains peserta didik di kelas XI MIPA 2 pada materi sel tergolong sedang

dengan karakteristik peserta didik cukup mampu menggunakan pengetahuan sains yang dimilikinya untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari serta dapat menarik kesimpulan berdasarkan data dan bukti yang ada. Sehingga perlu adanya pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Sengul (2019) memaparkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik yang masih tergolong kategori sedang, perlu adanya penguatan serta pembelajaran yang sifatnya dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dengan pendekatan pembelajaran yang mendukung.

Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan dari kemampuan literasi sains peserta didik dalam menjawab pertanyaan aspek kemampuan literasi sains. Pencapaian skor rata-rata aspek kemampuan literasi sains dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Skor Rata-Rata Aspek Kemampuan Literasi Sains

Berdasarkan Gambar 5, dapat dijelaskan bahwa perolehan rata-rata skor pada aspek konteks sebesar 0,67; aspek pengetahuan sebesar 0,43 dan aspek kompetensi sebesar 0,53. Perolehan skor tertinggi pada tiap aspek yaitu aspek konteks sedangkan untuk perolehan skor terendah tiap aspek yaitu aspek pengetahuan. Pada aspek konteks khususnya materi sel, peserta didik sudah mampu mengaitkan konsep-konsep materi sel dengan permasalahan-permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Suciati et al. (2014) memaparkan bahwa aspek konteks menunjukkan perolehan paling tinggi diantara aspek kemampuan literasi sains lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada saat proses pembelajaran biologi guru sudah mengaitkan konsep-konsep biologi dengan permasalahan-permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik menjadi terbiasa mengerjakan soal-soal berbasis literasi sains. Pada aspek pengetahuan khususnya materi sel, peserta didik kurang mampu memahami konsep dan teori pokok materi sehingga kesulitan untuk memahami permasalahan-permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan Hernawati & Amin (2016) memaparkan bahwa rendahnya pencapaian aspek pengetahuan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum dapat mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya dalam situasi yang nyata. Aspek pengetahuan sains, peserta didik perlu menangkap sejumlah konsep kunci atau esensial untuk dapat memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia.

Aspek konteks diukur dengan menggunakan tes berupa soal uraian materi sel yang terdiri dari 16 soal. Persentase hasil jawaban peserta didik paling tinggi sebesar 89,47% yang membahas mengenai metabolisme sel pada kecambah, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebagian besar peserta didik memahami faktor utama apa yang mempengaruhi pertumbuhan kecambah berdasarkan data yang disediakan, artinya bahwa sebagian besar peserta didik sudah mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya yang berhubungan dengan sains. Sedangkan hasil jawaban aspek konteks literasi sains peserta didik paling rendah yaitu sebesar 39,47% yang membahas mengenai metabolisme sel pada cacing tabung, sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik kurang memahami proses metabolisme sel yang terjadi pada cacing tabung.

Aspek pengetahuan diukur dengan menggunakan tes berupa soal uraian materi sel yang terdiri dari 16 soal. Hasil tes menunjukkan skor maksimum yang diperoleh peserta didik

adalah 23, sedangkan skor minimum yang diperoleh peserta didik adalah 9. Pada aspek pengetahuan persentase hasil jawaban peserta didik paling tinggi sebesar 60,53% yang membahas mengenai metabolisme sel pada kecambah, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebagian besar peserta didik mengingat dan memahami konsep materi mengapa tumbuhan memerlukan cahaya matahari, artinya sebagian besar peserta didik sudah mampu menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Sedangkan hasil jawaban aspek pengetahuan literasi sains peserta didik paling rendah sebesar 23,68% yang membahas mengenai proses fagositosis pada *Amoeba*, sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik kurang mengingat dan memahami konsep materi proses fagositosis.

Aspek kompetensi yang terdiri dari indikator kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah sebesar 0,59; indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah sebesar 0,51 dan indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah sebesar 0,49. Perolehan skor tertinggi pada tiap indikator aspek kompetensi yaitu indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah sedangkan untuk perolehan skor terendah tiap indikator aspek kompetensi yaitu indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah, khususnya materi sel peserta didik cukup mampu mengingat, mengidentifikasi, menggunakan dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan Hernawati et al., (2015) memaparkan bahwa indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana peserta didik dalam memahami suatu konsep materi, sehingga dapat menggunakan pengetahuan yang dimilikinya sesuai fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Pada indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, khususnya materi sel peserta didik kurang mampu menjelaskan, mengevaluasi dan memberikan kesimpulan dari data dan bukti yang disediakan. Hal ini sejalan dengan Merta et al. (2020) yang menjelaskan bahwa kemampuan dalam menafsirkan atau menginterpretasikan hasil atau data perlu ditingkatkan. Ini yang mengindikasikan kurangnya level dalam menganalisis sesuatu hasil, sehingga berujung terhadap kemampuan dalam berargumentasi.

Skor yang diperoleh peserta didik sangat beragam, dimana hal ini dikarenakan kemampuan peserta didik dalam menjawab soal berbeda-beda. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kemampuan peserta didik beragam mulai dari minat, latar belakang pendidikan orang tua, kurikulum yang digunakan, metode belajar, bahan ajar, maupun lingkungan sekitarnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayah et al. (2019) mengemukakan bahwa orang tua peserta didik yang memiliki latar belakang pendidikan tinggi mempunyai pengaruh yang lebih besar pada literasi sains peserta didik dibandingkan aktivitas pengajaran. Dimana, orang tua yang memiliki latar belakang pendidikan tinggi dapat mendorong peserta didik lebih rajin belajar baik di rumah maupun di sekolah. Hidayatika et al. (2020); Amin (2017) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi literasi sains peserta didik adalah sumber ajar yang belum memenuhi keinginan peserta didik dalam membaca. Sehingga ini berdampak pada kurangnya minat peserta didik dalam membaca. Seyogyanya dapat menjadi referensi bagaimana menumbuhkan minat berliterasi sehingga mampu memberikan wawasan yang baik terutama dalam penerapan sains di kehidupan sehari-hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data maka diperoleh kesimpulan terdapat hubungan antara kemampuan argumentasi dan kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sel di kelas XI MIPA SMA Negeri 22 Kabupaten Tangerang. Adapun nilai koefisien korelasi sebesar 0,426 yang menunjukkan derajat korelasi termasuk dalam kategori sedang, dan positif yang berarti semakin tinggi kemampuan argumentasi peserta didik, maka kemampuan literasi sains peserta didik semakin tinggi pula. Begitupun sebaliknya, apabila kemampuan literasi sains meningkat maka kemampuan argumentasinya akan meningkat pula. Sedangkan untuk persamaan regresi yang diperoleh adalah $\hat{Y} = 13,84 + 0,3x$.

SARAN

Implikasi dari manfaat kemampuan argumentasi untuk mengembangkan literasi sains itu penting dalam menumbuhkan kapasitas individu untuk terlibat secara kritis sebagai peserta

didik. Hal ini menjadi sebagian besar masalah kehidupan nyata yang memerlukan integrasi informasi dari berbagai sumber. Untuk itu ada kebutuhan mendesak untuk lebih memahami bagaimana argumentasi dapat diintegrasikan di seluruh mata pelajaran lainnya. Studi ini penting dilakukan untuk memajukan pemahaman kita tentang tantangan dan peluang dalam memajukan agenda untuk argumentasi interdisipliner.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. (2017). *Sadar Berprofesi Guru Sains , Sadar Literasi : Tantangan Guru Di Abad 21. April.*
- Bansal, G. (2021). Indian pre-service teachers' conceptualisations and enactment of inquiry-based science education. *Education 3-13, 49(3), 275–287.* <https://doi.org/10.1080/03004279.2020.1854957>
- Cai, J., & Gut, D. (2020). Literacy and Digital Problem -solving Skills in the 21st Century: What PIAAC Says about Educators in the United States, Canada, Finland and Japan. *Teaching Education, 31(2), 177–208.* <https://doi.org/10.1080/10476210.2018.1516747>
- Cho, K. L., & Jonassen, D. H. (2002). The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem solving. *Educational Technology Research and Development, 50(3).* <https://doi.org/10.1007/BF02505022>
- Day, S. B., & Goldstone, R. L. (2012). The Import of Knowledge Export: Connecting Findings and Theories of Transfer of Learning. *Educational Psychologist, 47(3), 153–176.* <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.696438>
- Deane, P., & Song, Y. (2014). A case study in principled assessment design: Designing assessments to measure and support the development of argumentative reading and writing skills. *Psicologia Educativa, 20(2), 99–108.* <https://doi.org/10.1016/j.pse.2014.10.001>
- 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>
- F. Avvisati, A. Echazarra, P. G. and M. S. (2018). Programme For International Student Assesment (PISA) Result 2018. In *Programme for International Student Assessment (PISA) Result from PISA 2018.*
- Fraenkel, J. R. dan N. E. W. (2010). *How to Design and Evaluate Research in Education* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Hernawati, D, & M, A. (2016). The Student Perceptions On Learning Models Of Inquiry Integrated Project Based Learning Towards Science Process Skill Of Student And Scientific Literacy. *Research Report.*
- Hernawati, Diana, Meylani, V., & Amin, M. (2015). Analisis Kognitif Mahasiswa Biologi Melalui Literasi Sains Terhadap Materi Zoologi Vertebrata. *Seminar Nasional Ke-2 Biologi/IPA Dan Pembelajarannya, 1120–1126.*
- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi, M. (2019). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp/Mts Di Kabupaten Pati. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA, 9(1).* <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3601>
- Hidayahtika, F., Suprpto, P. K., & Hernawati, D. (2020). Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik dengan Model Pembelajaran Reading, Questioning, and Answering (RQA) dalam Pembelajaran Biologi. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi.* <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i1.2123>
- Johnson, K. (2015). Behavioral Education in the 21st Century. *Journal of Organizational Behavior Management, 35(1–2), 135–150.* <https://doi.org/10.1080/01608061.2015.1036152>
- Kim, S., Raza, M., & Seidman, E. (2019). Improving 21st-century teaching skills: The key to effective 21st-century learners. *Research in Comparative and International Education, 14(1), 99–117.* <https://doi.org/10.1177/1745499919829214>
- Merta, I. W., Artayasa, I. P., Kusmiyati, K., Lestari, N., & Setiadi, D. (2020). Profil Literasi Sains dan Model Pembelajaran dapat Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pijar Mipa, 15(3).* <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1889>
- Mikeska, J. N., & Howell, H. (2020). Simulations as practice-based spaces to support

- elementary teachers in learning how to facilitate argumentation-focused science discussions. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(9). <https://doi.org/10.1002/tea.21659>
- Monte-Sano, C. (2016). Argumentation in History Classrooms: A Key Path to Understanding the Discipline and Preparing Citizens. *Theory into Practice*, 55(4), 311–319. <https://doi.org/10.1080/00405841.2016.1208068>
- Osborne, J. F., Henderson, J. B., MacPherson, A., Szu, E., Wild, A., & Yao, S. Y. (2016). The development and validation of a learning progression for argumentation in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 821–846. <https://doi.org/10.1002/tea.21316>
- Sakai, K., Higashinaka, R., Yoshikawa, Y., Ishiguro, H., & Tomita, J. (2020). Hierarchical argumentation structure for persuasive argumentative dialogue generation. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E103D(2). <https://doi.org/10.1587/transinf.2019EDP7147>
- Sengul, O. (2019). Linking scientific literacy, scientific argumentation, and democratic citizenship. *Universal Journal of Educational Research*, 7(4). <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070421>
- Shinta, D. K., & Filia. (2020). Improving students' arguments through collaborative learning. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*, 10(2). <https://doi.org/10.17509/ijal.v10i2.28602>
- Snow, C. E., & Dibner, K. A. (2016). Science literacy: Concepts, contexts, and consequences. National Academies Press. In *Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences*. <https://doi.org/10.17226/23595>
- Suciati, Resty, W, I., Itang, Nanang, E., Meikha, Prima, & Reny. (2014). Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau dari Aspek-Aspek Literasi Sains. *Prosiding Pendidikan Sains UNS*, 1(1).
- Wolfe, C. R. (2011). Argumentation across the curriculum. *Written Communication*, 28(2), 193–219. <https://doi.org/10.1177/0741088311399236>