

# Jurnal Biotek

p-ISSN: 2581-1827 (print), e-ISSN: 2354-9106 (online)  
Website: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/index>

## Pengaruh Penggunaan Buku Ajar Berbantu Kartu Kuartet Terhadap Kemampuan Literasi Sains Biologi dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA

Adnan<sup>1\*</sup>, Salmawati<sup>1</sup>, Usman<sup>2</sup>, Suhardi Aldi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Makassar, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

\*Correspondence email: [adnan@unm.ac.id](mailto:adnan@unm.ac.id)

(Submitted: 23-02-2023, Revised: 01-05-2023, Accepted: 08-05-2023)

### ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian yang berupa quasi eksperimen dengan desain penelitian pretest-posttest control group. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh buku ajar berbantuan kartu kuartet terhadap kemampuan literasi sains dan motivasi belajar peserta didik. Pengambilan sampel penelitian dilakukan secara simple random sampling terpilih kelas XI MIPA 5 yang menjadi kelas perlakuan dan XI MIPA 3 menjadi kelas kontrol. Teknik yang digunakan yaitu Tes Multiple choice dalam mengumpulkan data untuk mengukur kemampuan literasi sains dan menggunakan angket dalam pengukuran motivasi belajar peserta didik. Analisis deskriptif dan inferensial dengan uji non-parametrik (mann whitney) menjadi teknik analisis data pada penelitian ini. Hasil analisis deskriptif menggambarkan bahwa peserta didik yang dibelajarkan dengan buku ajar berbantuan kartu kuartet memiliki kemampuan literasi sains pada kategori sedang sedangkan motivasi belajar pada kategori sangat tinggi. Berdasarkan hasil analisis inferensial menunjukkan bahwa ada perbedaan secara signifikan pada kemampuan literasi sains dan motivasi belajar siswa yang menggunakan buku ajar berbantu kartu kuartet di kelas perlakuan dengan kelas kontrol dengan perolehan angka *mean rank* pada kelas perlakuan selalu tinggi dari kelas kontrol pada mata pelajaran biologi di SMAN 1 Wonomulyo. Keterbatasan penelitian yakni kurangnya kartu kuartet yang digunakan dalam proses pembelajaran sehingga tidak semua peserta didik bermain serentak melainkan gantian maka diperlukan guru menyiapkan media kartu lebih banyak dengan menghitung setiap kelompok terdiri dari 4 peserta didik serta mampu mengalokasikan waktu dengan baik dalam proses permainan kartu dan menjawab soal-soal yang terdapat dalam buku ajar sehingga dalam proses pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan efisien.

**Kata Kunci:** buku ajar berbantuan kartu kuartet, literasi sains, motivasi belajar

### ABSTRACT

*This study utilized a quasi-experimental research design in the form of a pretest-posttest control group. It aimed to examine the impact of textbooks assisted by quartet cards on science literacy skills and student learning motivation. The research sampling was conducted through a simple random technique, selecting XI MIPA 5 class as the treatment group and XI MIPA 3 as the control group. Data was collected using multiple-choice tests to measure science literacy skills and questionnaires to assess student learning motivation. The descriptive and inferential analyses were conducted, employing non-parametric tests (Mann-Whitney) as the data analysis technique in this*



*study. The results of the descriptive analysis illustrated that students taught with textbooks assisted by quartet cards exhibited science literacy skills in the medium category, while their learning motivation was rated as very high. Based on the results of the inferential analysis, a significant difference was observed in the science literacy skills and learning motivation between students using textbooks assisted by quartet cards in the treatment class and those in the control class. The mean rank number in the treatment class consistently exceeded that of the control class in Biology at SMA Negeri 1 Wonomulyo. One limitation of the research is the shortage of quartet cards available for the learning process, which resulted in students taking turns rather than playing simultaneously. To address this, the teacher should prepare additional sets of cards, each accommodating four students, and effectively allocate time during the process of playing cards and answering questions in the textbooks. This will ensure that the learning process runs efficiently and effectively.*

**Keywords:** *Quartet cards as assisted textbook, scientific literacy, learning motivation*

**How to cite:** Adnan, Salmawati, Usman, & Aldi, S. (2023). Pengaruh Penggunaan Buku Ajar Berbantu Kartu Kuartet Terhadap Kemampuan Literasi Sains Biologi dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Biotek*, 11(1), 1-14. <https://doi.org/10.24252/jb.v11i1.36242>

## PENDAHULUAN

Era Pendidikan di abad 21 menjadi hal yang utama untuk meningkatkan dan mengembangkan negara. Penduduk suatu negara dapat ditingkatkan kualitasnya pada ranah pendidikan. Pendidikan hendaknya mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas yang memiliki kompetensi utuh (Mardhiyah et al., 2021; Wijaya et al., 2016). Hal itu dapat ditingkatkan dari domain pengetahuan, sikap dan keterampilan serta dapat diberikan berbagai kompetensi yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran era kini. Beberapa hal dapat menjadi parameter untuk meninjau kemajuan suatu negara, salah satunya yaitu perkembangan ilmu sains serta teknologi. Kemajuan ilmu sains dan teknologi secara pesat, menjadi suatu hal yang faktual. Suhardjana (2009) mengungkapkan bahwa sumber daya manusia jika dikelola dengan baik akan dapat menentukan kemajuan suatu bangsa. Oleh karena itu, masyarakat akan mengalami era globalisasi yang menuntut individu harus mampu mengembangkan berbagai kemampuan salah satu kemampuan yaitu literasi sains.

Literasi sains merupakan suatu upaya dalam memahami ilmu sains, pengkomunikasian sains, serta penerapan kemampuan sains dalam hal pemecahan masalah. Upaya yang dilakukan untuk peningkatan kemampuan literasi sains dapat melalui guru dengan menelaah strategi yang tepat menyesuaikan pada potensi yang dimiliki oleh siswa. Guru juga dapat menitikberatkan pemberian pengalaman belajar secara langsung kepada siswa serta pengaplikasian ilmu selama proses pembelajaran (Yuliati, 2017). Hasil penelitian Ødegaard et al. (2014) menunjukkan bahwa kegiatan literasi yang tertanam dalam inkuiri sains memberikan dukungan

untuk pengajaran dan pembelajaran sains. Menurut Ross et al. (2013) hal ini menumbuhkan literasi sains dengan mengajarkan siswa bahwa sains adalah proses penyelidikan manusia dengan metodologi, bukan sekadar kumpulan fakta. Sejalan dengan hal itu, Jufrida et al., (2019) menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara literasi sains dan peningkatan prestasi belajar sains.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) memiliki tujuan yaitu sebagai parameter prestasi literasi sains siswa di setiap negara. Hasil temuan PISA pada tahun 2006 literasi sains siswa di Indonesia di posisi 50 dari 57 negara. Selanjutnya tahun 2009 posisi 60 dari 65 negara, tahun 2012 posisi 64 dari 65 negara, pada tahun 2015 posisi 69 dari 79 negara, terakhir tahun 2018 posisi 74 dari 79 negara.

Berdasarkan hasil observasi dengan cara memberikan tes literasi sains pada peserta didik di SMAN 1 Wonomulyo menunjukkan bahwa keterampilan literasi sains peserta didik berada dibawah 50% dari hasil pretest. Kriteria yang diperoleh yaitu sangat rendah sebesar 44,33% dan 45,67 % pada kesembilan indikator literasi sains di kelas perlakuan dan kelas kontrol.

Berdasarkan temuan tersebut diperoleh informasi bahwa kemampuan literasi sains di sekolah tersebut rendah. Hal itu disebabkan oleh peserta didik tidak membiasakan diri dalam pengerjaan soal literasi sains. Saat pembelajaran peserta didik hanya memahami konsep tanpa melakukan pengaplikasian konsep. Literasi sains bukan hanya menekankan pada penanaman konsep, tetapi proses dalam pemecahan masalah yang diperoleh pada lingkungan sekitar lewat kajian ilmiah.

Rendahnya keterampilan literasi sains di SMAN 1 Wonomulyo dapat dipengaruhi berbagai penyebab, di antaranya aturan pada sistem pembelajaran, penentuan model, strategi pembelajaran, sarana dan prasarana, sumber dan bahan ajar (Kurnia & Fathurohman, 2014). Menurut survei yang dilakukan oleh Utami & Setyaningsih (2022) hal yang bisa memberi peningkatan keterampilan literasi sains peserta didik adalah melakukan penerapan model pembelajaran dan metode pembelajaran dengan menitikberatkan pada penemuan ilmiah, penggunaan bahan ajar tertentu seperti buku maupun modul, hingga penggunaan instrumen evaluasi berbasis literasi sains. Salah satu langkah yang tepat untuk meningkatkan literasi sains yaitu penggunaan bahan ajar.

Bahan ajar sangat bermanfaat bagi peserta didik jika sesuai dengan kebutuhannya. Bahan ajar yang dimaksud yaitu memuat berbagai indikator literasi

sains serta konten yang sepadan dengan kompetensi dan hasil analisis kebutuhan peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian Aldi et al., (2022) bahan pembelajaran digunakan dalam pengajaran di sekolah karena memiliki dampak positif terhadap kinerja peserta didik (Nwike & Catherine, 2013). Bahan ajar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar (Widodo et al., 2017). Bahan ajar dapat meningkatkan kemampuan berpikir reflektif peserta didik dengan kriteria sedang (Hendriana et al., 2019). Sejalan dengan hal tersebut (Adnan et al., 2022) mengungkapkan bahwa pengaplikasian bahan ajar dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar dan motivasi peserta didik. Salah satu bentuk bahan ajar untuk pembelajaran yaitu buku. Buku ajar memiliki nuansa sains dalam hal mengungkapkan fakta, prinsip, teori, hukum, hipotesis dan model serta menekankan kepada siswa dalam membangun literasi sains dalam kegiatan belajar.

Pembelajaran sains sering digunakan dan oleh Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) dalam peningkatan SDM yaitu pembelajaran berbasis kontekstual (Maknun, 2014). Pembelajaran kontekstual adalah suatu konsep yang dapat membantu pendidik dalam hal melakukan hubungan keterkaitan antara konsep yang disampaikan dengan kondisi nyata di lingkungan sekitar peserta didik. Pendidik dapat memberikan dorongan kepada siswa untuk menganalisis hubungan pengetahuan konsep yang dimiliki oleh peserta didik dengan pengaplikasainnya dalam kehidupan sehari-hari (Nurhadi & Senduk, 2004).

Buku berbantu kartu kuartet disusun dengan berlandaskan pada 7 indikator pembelajaran kontekstual. Indikator dalam pembelajaran kontekstual terdiri atas penemuan, membuat pertanyaan, komunitas belajar, pemodelan, refleksi, serta asesmen otentik (Hasibuan, 2014). Salah satu aspek dari komponen pembelajaran kontekstual yakni *inquiry* mampu membentuk pengetahuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang dapat memiliki pengaruh pada keterampilan literasi sains dalam menjawab kegiatan-kegiatan yang diarahkan dalam pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual dapat diimplementasikan melalui penggunaan bahan ajar berbasis kartu kuartet.

Kartu kuartet sebagai bagian dari buku ajar mampu menimbulkan aktivitas belajar yang dapat berpengaruh pada motivasi peserta didik dalam memainkan kartu kuartet sebagai bagian dari proses pembelajaran. Motivasi belajar bisa bersumber dari pendidik, teman sejawat, orang tua, dan bahan ajar. Penting untuk peserta didik memiliki motivasi dalam kehidupan karena dapat membantu

seseorang untuk mencapai tujuan, meningkatkan kinerja, dan memberikan rasa kepuasan dan kebahagiaan. Motivasi yaitu adanya keadaan yang menjadi pendorong seseorang dalam meningkatkan persistensi dan antusiasnya untuk melakukan aktivitas, baik yang berasal dari diri secara intrinsik dan ekstrinsik (Kompri, 2015).

Berdasarkan temuan dari hasil penelitian Fidiantara et al., (2020) menjelaskan pengimplementasian bahan ajar inkuiri memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan literasi sains siswa yang ditunjukkan nilai N-gain yaitu 0,70 yang digolongkan pada tingkat sedang. Senada dengan hal tersebut temuan Adelila Sari & Rahmayani (2017) yang mengungkapkan bahwa motivasi siswa pada kartu kuartet pada konten asam basa yang menggunakan angket motivasi ARCS dengan nilai rerata 85,71%. Berdasarkan penjelasan tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh buku ajar berbantuan kartu kuartet berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains dan motivasi belajar siswa kelas XI SMAN 1 wonomulyo.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan *quasy eksperiment. Pretest-posttest control group design* merupakan desain yang digunakan dalam penelitian ini. Pelaksanaan penelitian ini di SMAN 1 Wonomulyo pada bulan Januari sampai Mei 2021. Seluruh rombel kelas XI MIPA SMAN 1 Wonomulyo tahun Ajaran 2020/2021 menjadi populasi pada penelitian ini sebanyak 150 peserta didik, Teknik yang digunakan dalam penentuan sampel yaitu random sampling sehingga terpilih kelas XI MIPA 5 sebagai kelas perlakuan dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes *multiple choice* yang berdasarkan 9 indikator literasi sains merujuk pada Gormally et al. (2012) bertujuan menilai literasi sains siswa dan angket untuk hasil motivasi belajar peserta didik yang dikembangkan berdasarkan komponen ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, dan Satisfaction*). Sedangkan teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis statistik deskriptif serta statistik inferensial yang menggunakan uji non parametrik dengan *mann whitney* pada program SPSS 23.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Analisis statistik deskriptif kemampuan literasi sains dan motivasi belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Kemampuan Literasi Sains Pada Kelas Perlakuan dan Kontrol.

No	Statistik	Kelas Perlakuan		Kelas Kontrol	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Jumlah sampel	30	30	30	30
2	Rata-rata	44.33	62.33	45.67	49.00
3	Nilai tertinggi	70	80	70	70
4	Nilai terendah	20	50	20	20
5	Standar deviasi	11.943	8.584	10.726	10.939

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan literasi sains biologi yang diperoleh peserta didik di kelas kontrol pada pretest memiliki nilai yang tinggi daripada kelas perlakuan, tetapi pada posttest rata-rata literasi sains pada kelas perlakuan lebih tinggi daripada nilai peserta didik kelas kontrol. Selisih Rata-rata literasi sains siswa kelas perlakuan dan kontrol yaitu 13,33. Nilai yang paling tinggi pada kelas kontrol yaitu 70 sedangkan di kelas perlakuan posttest yaitu 80.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kemampuan Literasi Sains di Kelas Perlakuan dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Interval	Kelas Perlakuan				Kelas Kontrol			
			<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
			F	%	F	%	F	%	F	%
1	Sangat rendah	< 50	15	50	0	0	16	53,3	8	26,7
2	Rendah	50 – 59,99	10	33,3	6	20	8	26,7	15	50
3	Sedang	60 – 69,99	4	13,3	13	43,3	5	16,7	5	16,7
4	Tinggi	70 – 79,99	1	3,3	9	30	1	3,3	2	6,7
5	Sangat tinggi	≥ 80	0	0,0	2	6,67	0	0	0	0
Jumlah			30	100	30	100	30	100	30	100

Sumber interval: (Adnan et al., 2021)

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai dari rendah ke tinggi pada kelas perlakuan setelah mendapatkan perlakuan berupa penggunaan buku ajar berbantuan kartu kuartet. Hal tersebut dapat dilihat dari pretest 33,3% siswa yang dikategorikan rendah begitupun hanya hanya 50% yang ada pada golongan sangat rendah, tetapi setelah diberikan posttest nilai siswa menjadi meningkat serta tidak lagi berada di posisi sangat rendah. Bahkan 43,3% siswa berada pada golongan sedang. Sedangkan peserta didik yang berada di kelas kontrol, awalnya berada pada kategori sangat rendah, rendah, sedang dan satu orang berada di kategori tinggi, setelah dilakukan posttest masih terdapat banyak di golongan

rendah sebesar 50% meskipun terdapat siswa yang berada di kategori sedang serta tinggi.

Literasi sains pada awalnya di kelas perlakuan dan kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan artinya kemampuan literasi sains kedua kelas hampir sama atau relatif sehingga kedua kelas ini layak untuk diuji perbedaannya dengan membandingkan literasi sains akhir setelah diberikan perlakuan masing-masing. Hasil literasi sains akhir menunjukkan bahwa ada satu perbedaan yang signifikan antara kelas perlakuan dan kontrol. Hasil lebih baik yang diperoleh kelas perlakuan tidak lain adalah pengaruh penerapan buku ajar berbantuan kartu kuartet yang diberikan.

Berdasarkan hasil penelitian Adnan et al. (2021) menyatakan bahwa untuk melatih keterampilan literasi sains siswa. Guru memiliki peran penting memfasilitasi siswa dalam pengembangan keterampilan literasi sains. Guru ditekankan dalam menyediakan situasi efektif dalam pembelajaran bagi peserta didik, sehingga mereka dapat mengembangkan pengetahuan dan sikap penyelidikan terhadap sains.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fidiantara et al., (2020) terdapat keterkaitan antara bahan ajar berbasis inkuiri dengan peningkatan literasi sains memiliki keterhubungan satu sama lain. Bahan ajar berbasis inkuiri dapat disandingkan dengan penggunaan kartu kuartet. Hal tersebut dapat didasarkan bahwa kegiatan inkuiri dapat mengasah kemampuan peserta didik dalam melakukan sains. Inkuiri tersebut dapat diaplikasikan di dalam kelas maupun di aktivitas sehari-hari siswa. Menurut Hidayah et al. (2019) ada beberapa faktor yang dapat memberi dampak pada literasi sains peserta didik. Faktor tersebut meliputi pembiasaan belajar dalam bentuk konvensional serta tidak memperhatikan seberapa penting keterampilan menulis dan membaca IPA yang menjadi suatu kompetensi yang dimiliki peserta didik. Keterampilan peserta didik dalam menggambar grafik maupun membuat tabel yang di ekstrak dari penugasan yang dibuat oleh pendidik. Sehingga, keterampilan dalam menggambar grafik atau membuat tabel pada peserta didik menjadi terbatas, dan tidak terbiasa menjawab soal literasi sains, dan kurang memahami konsep dasar.

Analisis statistik deskriptif motivasi belajar siswa siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Statistik Deskriptif Motivasi Belajar Siswa Pada Kelas Perlakuan dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Perlakuan		Kelas Kontrol	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Jumlah sampel	30	30	30	30
2	Rata-rata	80.93	85.73	79.40	82.56
3	Nilai tertinggi	86	91	89	90
4	Nilai terendah	75	80	72	75
5	Standar deviasi	2.959	2.392	4.173	4.312

Tabel 3 menunjukkan rata-rata nilai motivasi belajar siswa di kelas perlakuan saat pretest dan posttest selalu lebih tinggi dari nilai peserta didik kelas kontrol. Nilai rata-rata motivasi belajar peserta didik kelas perlakuan pada posttest sebesar 85,73 sedangkan peserta didik pada kelas kontrol sebesar 82.56. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat rentang nilai sebesar kedua kelas sebesar 3,17. Nilai motivasi belajar tertinggi didapatkan oleh kelas perlakuan pada pretest sebesar 86 sedangkan posttest sebesar 91.

Skor motivasi belajar peserta didik selanjutnya dikelompokkan berdasarkan pengkategorian motivasi belajar peserta didik. Distribusi frekuensi dan persentase motivasi belajar siswa pada kelas perlakuan dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Motivasi Belajar Siswa Pada Kelas Perlakuan dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Interval	Kelas Perlakuan				Kelas Kontrol			
			<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
			F	%	F	%	F	%	F	%
1	Sangat Tinggi	≥ 80	22	73,3	30	100	14	46,7	21	70
2	Tinggi	70 – 79,99	8	26,7	0	0	16	53,3	9	30
3	Sedang	60 – 69,99	-	0	-	0	-	0	-	0
4	Rendah	50 59,99	-	0	-	0	-	0	-	0
5	Sangat Rendah	<50	-	0	-	0	-	0	-	0
Jumlah			30	100	30	0	30	100	30	100

Sumber interval: Rizal, Syaeful. 2013

Nilai motivasi belajar yang diperoleh peserta didik berdasarkan tabel 4 di atas menunjukkan bahwa siswa pada kelas perlakuan yang awalnya berada pada kategori sangat tinggi untuk pretest 73,3 %. Setelah diberikan posttest nilai peserta didik tetap berada pada kategori sangat tinggi saja untuk posttest 100%. Pada awalnya nilai siswa kelas kontrol di kategori tinggi untuk pretest 53,3 %. kemudian

dilakukan posttest berada di kategori sangat tinggi yakni sebesar 70% meskipun tetap ada peserta didik yang berada di kategori tinggi.

Penggunaan buku ajar berbantuan kartu kuartet pada materi sistem ekskresi pada peserta didik kelas XI, menunjukkan bahwa motivasi belajar peserta didik meningkat. Peningkatan motivasi belajar peserta didik terlihat dari nilai rata-rata pre-test dan post-test siswa sebelum dan setelah menggunakan buku ajar berbantuan kartu kuartet. Motivasi belajar awal kelas kontrol dan perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan artinya motivasi belajar kedua kelas hampir sama atau relatif sehingga kedua kelas ini layak untuk diuji perbedaannya dengan membandingkan motivasi belajar akhir setelah diberikan perlakuan buku ajar berbantuan kartu kuartet. Hasil motivasi akhir menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan di kelas perlakuan dan kontrol. Kelas perlakuan lebih tinggi hasilnya dibandingkan dengan kontrol. Hasil yang lebih baik yang diperoleh kelas perlakuan tidak lain adalah pengaruh penerapan buku ajar berbantuan kartu kuartet yang diberikan. Nyavon (2017) mengungkapkan bahwa apabila siswa mempunyai motivasi belajar akan lebih mencermati pembelajaran, serta menyimak dan menelaah konsep yang disampaikan oleh guru. Hal tersebut, dapat membuat peserta didik dapat memahami serta mengaplikasikan strategi belajar yang mendukung.

#### **Analisis statistik inferensial kemampuan literasi sains dan motivasi belajar siswa**

Sebelum dilakukan uji inferensial (uji hipotesis) terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa masing-masing nilai probabilitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov, baik di kelas kontrol maupun perlakuan lebih kecil dari 0,05. Sehingga masing-masing sampel yang akan dianalisis tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu analisis uji beda yang digunakan adalah uji non-parametrik (mann whitney).

Tabel 5 Mean Rank *Pretest* dan *Posttest* Literasi Sains dan Motivasi Belajar

	<i>Group</i>	<i>N</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Sum of Ranks</i>
<i>Pretest</i> Literasi Sains	Perlakuan	30	35.00	1050.00
	Kontrol	30	26.00	780.00
<i>Posttest</i> Literasi Sains	Perlakuan	30	40.35	1210.50
	Kontrol	30	20.65	619.50
<i>Pretest</i> Motivasi	Perlakuan	30	34.57	1037.00
	Kontrol	30	26.43	793.00
<i>Posttest</i> Motivasi	Perlakuan	30	37.08	1112.50
	Kontrol	30	23.92	717.50

Tabel 6 Uji Non-Parametrik (*Mann Whitney*)

	<i>Pretest</i> Literasi Sains	<i>Posttest</i> Literasi Sains	<i>Pretest</i> Motivasi	<i>Posttest</i> Motivasi
Mann-Whitney U	430.000	154.500	328.000	252.500
Wilcoxon W	895.000	619.500	793.000	717.500
Z	-.308	-4.546	-1.812	-2.935
Asymp. Sig. (2-tailed)	.758	.000	.070	.003

Kelas perlakuan dan kontrol menunjukkan perbedaan yang signifikan (baik *posttest* literasi sains maupun motivasi). Nilai mean rank di kelas perlakuan selalu lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Oleh karena itu, terdapat pengaruh buku ajar berbantuan kartu kuartet terhadap kemampuan literasi sains dan motivasi belajar Kelas XI MIPA SMAN 1 Wonomulyo.

Adanya pengaruh penerapan buku ajar berbantuan kartu kuartet terhadap kemampuan literasi sains peserta didik disebabkan oleh keunggulan yang terdapat pada buku ajar berbantuan kartu kuartet. Peserta didik mampu membentuk pengetahuan penyelesaian masalah yang menjadi aspek yang ada pada buku ajar berbantuan kartu kuartet yakni *inquiry*. Proses pembelajarannya *inquiry* melibatkan peserta didik dalam melakukan pengungkapan suatu masalah, mengidentifikasi suatu prinsip dan konsep serta metode, yang dapat memberi dorongan untuk peserta didik dalam berperan aktif dalam pemecahan suatu masalah.

Peserta didik dapat didorong dengan pembelajaran *inquiry* yang dapat menekankan siswa untuk mengasah pola berpikir dan aktif dalam bekerja dengan inisiatif, bersikap jujur, objektif, dan dapat membangun karakter siswa (Fidiantara et al., 2020). Sejalan dengan Ristanto et al. (2017) mengungkapkan bahwa kegiatan

*inquiry* dilakukan oleh peserta didik untuk menggali secara mendalam guna memperoleh jawaban dari rumusan masalah, dan membuktikan hipotesis.

Adanya pengaruh penerapan buku ajar berbantuan kartu kuartet terhadap motivasi belajar peserta didik disebabkan oleh adanya media kartu kuartet sebagai pelengkap dari buku ajar yang mampu meningkatkan sikap aktif peserta didik dan adanya keterlibatan secara berkelompok antar peserta didik pada kegiatan belajar, sehingga memiliki pengaruh terhadap hasil belajar yang didapatkan. Hal tersebut memiliki keterkaitan dengan motivasi peserta didik untuk belajar. Secara umum, apabila motivasi siswa dalam belajar tinggi, dapat mengindikasikan bahwa kemampuan kognisi siswa tersebut juga tinggi, begitupun sebaliknya. Sejalan dengan pendapat Sukirman (2011) menyatakan terdapat keterkaitan yang sangat positif motivasi belajar dan kemampuan kognitif siswa.

Motivasi belajar dalam hal ini perhatian (*attention*), hubungan (*relevance*), keyakinan/percaya diri (*confidence*), dan kepuasan (*satisfaction*). Aspek pertama, yaitu perhatian (*attention*) dianggap sebagai faktor utama yang jelas pengaruhnya. Artinya, seorang pembelajar perlu mempunyai sebuah perhatian mengenai konsep yang akan dipelajari. Aspek perhatian disini mencakup 2 indikator, yaitu (1) minat siswa dalam mempelajari materi biologi, dan (2) keingintahuan terhadap konsep biologi. Minat siswa dalam menggunakan buku ajar dan memainkan kartu kuartet serta rasa ingin tahunya dalam menyimak penjelasan antar siswa dalam memainkan kartu kuartet.

Aspek kedua yaitu relevansi (*relevance*) yang meliputi (1) relevansi materi dengan aktivitas harian peserta didik dan (2) relevansi manfaat mempelajari materi sistem ekskresi dengan kebutuhan siswa. Penerapan konsep yang terdapat dalam buku ajar dan kartu kuartet selaras dalam aktivitas hidup peserta didik karena adanya hubungan antar konten yang diperoleh dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Adnan et al. (2019) aspek *relevance* bisa dilakukan peningkatan mengaitkan konsep biologi dengan aktivitas siswa sehari-hari. Kemudian siswa dapat mengetahui konsep yang dipelajari, kemudian menghubungkan konsep satu dengan yang lain.

Aspek ketiga yaitu percaya diri (*confidence*) mencakup (1) kepercayaan diri dalam mempelajari materi, (2) kepercayaan diri dalam mengungkapkan pendapat, dan (3) kepercayaan diri dalam keberhasilan. Penerapan kepercayaan diri peserta didik meningkat dibuktikan dengan kemampuannya dalam mempelajari materi

dengan mengaitkan keberhasilan saat memainkan kartu kuartet dan menjawab soal literasi sains yang diberikan. Hurrell (2013) mendefinisikan percaya diri (*confidence*) dalam hal ini mendorong siswa dalam percaya diri. Kepercayaan diri dapat ditanamkan pada peserta didik dalam hal memberi dorongan untuk berusaha secara maksimal agar dapat berhasil secara optimal.

Aspek keempat yaitu kepuasan (*satisfaction*) meliputi indikator (1) perasaan puas terhadap materi, dan (2) perasaan senang terhadap pemahaman materi. Dalam hal ini siswa merasa bangga dengan keberhasilannya yang dicapai setelah berhasil mencapai tujuan pembelajaran yang dibuktikan dengan ketercapaiannya dalam memahami materi yang terdapat dalam buku ajar berbantuan kartu kuartet.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan bisa ditarik kesimpulan yaitu ada pengaruh penggunaan buku ajar berbantuan kartu kuartet terhadap kemampuan literasi sains dan motivasi belajar peserta didik. Kemampuan literasi sains peserta didik yang menggunakan buku ajar berbantuan kartu kuartet dengan kategori sedang. Sedangkan motivasi belajar peserta didik yang menggunakan buku ajar berbantuan kartu kuartet berada pada kategori sangat tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelila Sari, S., & Rahmayani, R. F. I. (2017). Pengembangan Media Kartu Kuartet Pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VII Di SMP Negeri 6 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 2(1). <https://jim.usk.ac.id/pendidikan-kimia/article/view/3398>
- Adnan, A., Usman, U., & Bahri, A. (2021). Scientific literacy skills of students: Problem of biology teaching in junior high school in south sulawesi, indonesia. *International Journal of Instruction*, 14(3), 847–860. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14349a>
- Adnan, Aldi, S., Dzulkarnain, A. F., & Marliyah, S. (2022). *The Influence of Science Process Skills-Based e-LKPD on Learning Outcomes , Learning Motivation , and Metacognitive Abilities of Class XI High School Students*. 6(3), 304–313. <https://doi.org/10.22263/jbes/6310259>
- Adnan, Muharram, & Jihadi, A. (2019). Pengembangan E-book Biologi Berbasis Konstruktivistik untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA Kelas XI. *Indonesian Journal of Education Studies (IJES)*, 22(2), 112–119. <http://dx.doi.org/10.26858/ijes.v22i2.11773>
- Aldi, S., Adnan, A., Ismail, I., & Dzulkarnain, A. F. (2022). Uji Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Keterampilan Proses Sains pada materi SMA/MA Kelas XI Semester I. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1). <https://doi.org/10.37058/bioed.v7i1.4642>

- Fidiantara, F., Kusmiyati, K., & Merta, I. W. (2020). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar IPA Materi Sistem Ekskresi Berbasis Inkuiri Terhadap Peningkatan Literasi Sains. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(1), 88–92. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i3.1230>
- Gormally, C., Brickman, P., & Lutz, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE—Life Sciences Education*, 11(4), 364–377. <https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>
- Hasibuan, M. I. (2014). Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning). *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 2(01). <https://doi.org/10.24952/logaritma.v2i01.214>
- Hendriana, H., Putra, H. D., & Hidayat, W. (2019). How to design teaching materials to improve the ability of mathematical reflective thinking of senior high school students in Indonesia? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(12), em1790. <https://doi.org/10.29333/ejmste/112033>
- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi, M. (2019). Analisis profil kemampuan literasi sains siswa SMP/MTs di Kabupaten Pati. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 36–47. <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3601>
- Hurrell, D. P. (2013). What teachers need to know to teach mathematics: an argument for a reconceptualised model. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(11), 54–64. <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2013v38n11.3>
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Kurniawan, W., Pangestu, M. D., & Fitaloka, O. (2019). Scientific Literacy and Science Learning Achievement at Junior High School. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 630–636. <http://doi.org/10.11591/ijere.v8i4.20312>
- Kompri. 2015. Manajemen pendidikan 1. Bandung: Alfabeta.
- Kurnia, F., & Fathurohman, A. (2014). Analisis bahan ajar fisika SMA kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara berdasarkan kategori literasi sains. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 43–47. <https://doi.org/10.36706/jipf.v1i1.1263>
- Maknun, D. (2014). Penerapan pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan literasi sains dan kualitas argumentasi siswa pondok pesantren daarul uluum pui majalengka pada diskusi sosiosaintifik IPA. *Jurnal Tarbiyah*, 21(1). <https://doi.org/10.30829/tar.v21i1.221>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya keterampilan belajar di abad 21 sebagai tuntutan dalam pengembangan sumber daya manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>
- Nurhadi, B. Y., & Senduk, A. G. (2004). Pembelajaran kontekstual dan penerapannya dalam KBK. *Malang: Universitas Negeri Malang Pres.*
- Nwike, M. C., & Catherine, O. (2013). Effects of use of instructional materials on students cognitive achievement in agricultural science. *Journal of Educational and Social Research*, 3(5), 103. <http://dx.doi.org/10.5901/jesr.2013.v3n5p103>
- Nyavon, P. (2017). Pengaruh Kinerja Dosen Dengan Motivasi Belajar Pada Mahasiswa Prodi Sosiatri Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Mulawarman Samarinda. *Jurnal Ilmiah Psikologi*, 5(2), 138–146. <http://dx.doi.org/10.30872/psikoborneo.v4i2.3998>
- Ødegaard, M., Haug, B., Mork, S. M., & Sørvik, G. O. (2014). Challenges and support when teaching science through an integrated inquiry and literacy approach. *International Journal of Science Education*, 36(18), 2997–3020. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.942719>

- Ristanto, R. H., Zubaidah, S., Amin, M., & Rohman, F. (2017). Scientific literacy of students learned through guided inquiry. *International Journal of Research & Review*, 234(5), 23–30. [https://www.ijrrjournal.com/IJRR\\_Vol.4\\_Issue.5\\_May2017/Abstract\\_IJRR004.html](https://www.ijrrjournal.com/IJRR_Vol.4_Issue.5_May2017/Abstract_IJRR004.html)
- Rizal, Syaeful. 2013. Penerapan Media Pembelajaran Komik Strip Pada Mata Pelajaran Ekonomi untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IS di SMA Negeri 1 Wonotunggal Batang. *Skripsi Universitas Negeri Semarang*. <http://lib.unnes.ac.id/18968/>
- Ross, K., Hooten, M. A., Cohen, G., & Sciences, E. (2013). *Promoting Science Literacy through an Interdisciplinary Approach*. 21–26. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1020525.pdf>
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suhardjana, J. (2009). Kualitas Sumber Daya Manusia Menentukan Kemajuan Suatu Negara. *Jurnal Dinamika Hukum*, 9(3), 306–313. <http://dx.doi.org/10.20884/1.jdh.2009.9.3.238>
- Sukirman, S. (2011). Peranan Bimbingan Guru dan Motivasi Belajar dalam Rangka Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik SMA Negeri 1 Metro Tahun 2010. *GUIDENA: Jurnal Ilmu Pendidikan, Psikologi, Bimbingan Dan Konseling*, 1(1), 23–35. <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/bk/article/view/349/304>
- Utami, F. P., & Setyaningsih, E. (2022). Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi. *Journal of Educational Learning and Innovation (ELIa)*, 2(2), 240–250. <https://doi.org/10.46229/elia.v2i2.470>
- Widodo, S. A., Prahmana, R. C. I., & Purnami, A. S. (2017). Teaching materials of algebraic equation. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1), 12017. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012017>
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(26), 263–278. <https://core.ac.uk/download/pdf/297841821.pdf>
- Yuliati, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2). <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>