

Analisis Literasi Sains, Rasa Ingin Tahu, dan Pemanfaatan Laboratorium terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa SMA di Provinsi Jawa Barat

Muhamad Ammar Muhtadi¹, Vini Rizqi², Yana Priyana³

^{1,3} Universitas Nusa Putra

² Universitas Nurtanio

Article Info

Article history:

Received Sep, 2026

Revised Sep, 2026

Accepted Sep, 2026

Kata Kunci:

Literasi Sains, Rasa Ingin Tahu, Pemanfaatan Laboratorium, Keterampilan Berpikir Ilmiah, Pendidikan Sains

Keywords:

Science Literacy, Curiosity, Laboratory Use, Scientific Thinking Skills, Science Education

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji pengaruh literasi sains, rasa ingin tahu, dan penggunaan laboratorium terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa SMA di Provinsi Jawa Barat. Desain penelitian kuantitatif eksplanatori digunakan dengan melibatkan 120 siswa SMA yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur dengan skala Likert lima poin dan dianalisis menggunakan IBM SPSS Statistics versi 25. Analisis mencakup uji validitas dan reliabilitas, statistik deskriptif, uji asumsi klasik, korelasi Pearson, regresi linear berganda, uji-t, uji-F, serta koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi sains berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan berpikir ilmiah. Rasa ingin tahu juga memberikan pengaruh positif dan signifikan, demikian pula dengan penggunaan laboratorium yang menunjukkan pengaruh positif dan signifikan. Secara simultan, ketiga prediktor tersebut berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir ilmiah ($F = 50,158$; $p < 0,001$) dan menjelaskan 56,5% varians ($R^2 = 0,565$). Literasi sains teridentifikasi sebagai prediktor terkuat. Temuan ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir ilmiah dipengaruhi oleh integrasi antara kompetensi kognitif, pembelajaran yang didorong oleh rasa ingin tahu, dan pengalaman laboratorium yang bermakna. Penelitian ini menyoroti pentingnya memperkuat literasi sains, mendorong rasa ingin tahu siswa, serta mengoptimalkan pembelajaran berbasis laboratorium untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah di kalangan siswa SMA.

ABSTRACT

This study examines the effects of science literacy, curiosity, and laboratory use on the scientific thinking skills of high school students in West Java Province. A quantitative explanatory research design was employed involving 120 high school students selected through purposive sampling. Data were collected using a structured questionnaire measured on a five-point Likert scale and analyzed using IBM SPSS Statistics version 25. The analysis included validity and reliability testing, descriptive statistics, classical assumption tests, Pearson correlation, multiple linear regression, t-tests, F-tests, and the coefficient of determination. The findings indicate that science literacy has a positive and significant effect on scientific thinking skills. Curiosity also has a positive and significant effect, while laboratory use demonstrates a positive and significant effect. Simultaneously, the three predictors significantly affect scientific thinking skills ($F = 50.158$,

$p < 0.001$), explaining 56.5% of the variance ($R^2 = 0.565$). Science literacy emerged as the strongest predictor. These findings demonstrate that scientific thinking skills are influenced by the integration of cognitive competence, curiosity-driven learning, and meaningful laboratory experiences. The study highlights the importance of strengthening science literacy, encouraging students' curiosity, and optimizing laboratory-based learning to improve scientific thinking among high school students.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Name: Vini Rizqi
Institution: Universitas Nurtanio
Email: vinirizqi@unnur.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sains berperan penting dalam mempersiapkan siswa menghadapi perkembangan teknologi, lingkungan, kesehatan, dan berbagai persoalan berbasis sains. Pembelajaran sains tidak lagi hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan menafsirkan bukti, mengevaluasi informasi, dan mengambil keputusan secara logis. (Teo, 2021; Ting et al., 2024) menjelaskan bahwa berpikir ilmiah mencakup kemampuan mengajukan pertanyaan, mengembangkan hipotesis, melakukan observasi, mengenali pola, mengevaluasi bukti, dan menghasilkan inferensi.

Dalam konteks Indonesia, kemampuan berpikir ilmiah masih menjadi tantangan. Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa hanya sekitar 34% siswa Indonesia mencapai setidaknya Level 2 dalam kompetensi sains, dibandingkan rata-rata OECD sebesar 76% (OECD, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan pengetahuan ilmiah untuk menjelaskan fenomena, menafsirkan bukti, dan memecahkan masalah (Bornaa et al., 2023; Setyani, 2023). Salah satu faktor yang berpotensi mendukung kemampuan tersebut adalah literasi sains, yaitu kemampuan memahami, mengevaluasi, dan menggunakan pengetahuan serta bukti ilmiah dalam berbagai situasi.

Penelitian di Jawa Barat menunjukkan bahwa literasi sains dapat dikembangkan melalui pengalaman belajar yang melibatkan siswa secara aktif. (Jafari-Sadeghi et al., 2023; Song et al., 2023) menemukan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium dapat meningkatkan literasi sains siswa, sedangkan (Jia & Huang, 2023; Obinyan, 2021) menunjukkan pentingnya pembelajaran kontekstual dan berbasis masalah dalam mengembangkan dimensi literasi sains. Namun, penelitian sebelumnya lebih banyak menempatkan literasi sains sebagai hasil dari suatu intervensi pembelajaran daripada sebagai faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir ilmiah.

Selain literasi sains, rasa ingin tahu juga berperan dalam mendorong siswa melakukan penyelidikan ilmiah. (Fajriah Saraswati et al., 2022; Fauziah, 2018) menjelaskan bahwa rasa ingin tahu ilmiah berkaitan dengan keinginan untuk mengeksplorasi ketidakpastian dan mencari informasi. Dalam pembelajaran sains, rasa ingin tahu mendorong siswa untuk bertanya, mencari penjelasan, mengeksplorasi fenomena, dan mengevaluasi berbagai kemungkinan jawaban. Dengan

demikian, rasa ingin tahu dapat menjadi dorongan motivasional yang mendukung proses berpikir ilmiah.

Pemanfaatan laboratorium juga menyediakan kesempatan bagi siswa untuk menerapkan pengetahuan dan rasa ingin tahu melalui observasi, eksperimen, pengumpulan data, serta interpretasi hasil. Kegiatan laboratorium yang melibatkan siswa secara aktif dapat membantu menghubungkan pemahaman konseptual dengan pengalaman empiris. (Manullang, 2015; Masing & Widyana, 2021; Ogbaini et al., 2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan bukti ilmiah. Oleh karena itu, efektivitas laboratorium tidak hanya bergantung pada keberadaan fasilitas, tetapi juga pada keterlibatan siswa dalam proses penyelidikan.

Literasi sains, rasa ingin tahu, dan pemanfaatan laboratorium secara konseptual mewakili aspek kognitif, motivasional, dan pengalaman belajar yang dapat mendukung keterampilan berpikir ilmiah. Meskipun ketiga aspek tersebut telah banyak diteliti, kajian yang menguji pengaruhnya secara bersama-sama terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa sekolah menengah di Jawa Barat masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh literasi sains, rasa ingin tahu, dan pemanfaatan laboratorium terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa, baik secara parsial maupun simultan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Berpikir Ilmiah*

Berpikir ilmiah merupakan kompetensi penting dalam pendidikan sains yang memungkinkan siswa menyelidiki masalah secara sistematis, mengevaluasi bukti, dan menarik kesimpulan secara logis. (Wise, 2013) menjelaskan bahwa berpikir ilmiah mencakup proses kognitif seperti penyelidikan, eksperimen, evaluasi bukti, inferensi, dan refleksi metakognitif. (Baş & Bolat, 2022; Ritonga et al., 2023) juga menekankan keterkaitannya dengan penalaran dan penyelidikan ilmiah melalui kegiatan mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan observasi, mengenali pola, dan menyusun penjelasan berbasis bukti. Pada jenjang sekolah menengah, kemampuan ini penting karena siswa dituntut menerapkan konsep ilmiah yang semakin kompleks dalam berbagai situasi. (Buzdar et al., 2017; Sachan, 2023) juga menegaskan bahwa penalaran ilmiah merupakan kompetensi penting abad ke-21 yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran berbasis inquiry. Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir ilmiah mencakup kemampuan mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, menganalisis informasi, mengevaluasi bukti, mengenali pola, menyusun penjelasan, dan menarik kesimpulan berbasis bukti.

2.2 *Literasi Sains*

Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami dan menggunakan pengetahuan ilmiah dalam menjelaskan fenomena, mengevaluasi penyelidikan, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Menurut OECD, literasi sains mencakup pengetahuan konten, prosedural, dan epistemik yang memungkinkan individu menggunakan informasi ilmiah secara tepat dalam pengambilan keputusan. Kemampuan ini berkaitan erat dengan berpikir ilmiah karena siswa perlu menganalisis bukti, mengenali hubungan, menyusun penjelasan, dan menarik kesimpulan logis. Susongko et al. juga menempatkan penalaran ilmiah, penyelidikan ilmiah, dan

pemahaman terhadap hakikat sains sebagai bagian penting dari literasi sains (Marlina et al., 2021; Stanley & Edwards, 2005; Wise, 2013). Dalam konteks Indonesia, menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium dapat meningkatkan literasi sains siswa melalui interaksi langsung dengan masalah dan bukti ilmiah. Dalam penelitian ini, literasi sains dipahami sebagai kemampuan siswa memahami, menerapkan, dan mengevaluasi informasi ilmiah sebagai dasar dalam berpikir serta memecahkan masalah secara ilmiah.

2.3 Rasa Ingin Tahu

Rasa ingin tahu merupakan komponen motivasional penting dalam pembelajaran sains yang mendorong siswa untuk mencari informasi, mengeksplorasi fenomena, dan mengatasi ketidakpastian. (Rosenda ALICWAS Berry, 2024; Sachan, 2023) menjelaskan bahwa rasa ingin tahu ilmiah muncul ketika individu menyadari adanya kesenjangan antara apa yang telah diketahui dan apa yang ingin dipahami. (Ariani, 2019; Franklin & Harrington, 2019) juga menegaskan bahwa rasa ingin tahu dapat mendukung berpikir ilmiah melalui perilaku mencari informasi, mengajukan pertanyaan, membandingkan penjelasan, dan mengumpulkan bukti. Temuan (Ariani, 2019; Wong et al., 2017) turut menunjukkan bahwa rasa ingin tahu berkaitan dengan penalaran ilmiah dan pengetahuan sains. Dalam penelitian ini, rasa ingin tahu dipahami sebagai kecenderungan siswa untuk mencari informasi ilmiah baru, mengajukan pertanyaan, mengeksplorasi fenomena yang belum dipahami, dan bertahan dalam memperoleh penjelasan, sehingga dapat mendukung keterlibatan kognitif dalam berpikir ilmiah.

2.4 Pemanfaatan Laboratorium

Pemanfaatan laboratorium merupakan bagian penting dalam pembelajaran sains karena memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan fenomena dan bukti ilmiah melalui observasi, pengukuran, eksperimen, serta analisis data. (Muharam et al., 2019; Qizi, 2024) menegaskan bahwa kegiatan laboratorium dapat mendukung pemahaman konsep sekaligus pengembangan praktik ilmiah, terutama ketika dirancang berbasis inquiry. Efektivitasnya tidak hanya bergantung pada ketersediaan fasilitas, tetapi juga pada keterlibatan aktif siswa dalam mengidentifikasi masalah, mengelola variabel, menafsirkan data, dan menarik kesimpulan. (Muharam et al., 2019; Qizi, 2024) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium dapat meningkatkan literasi sains melalui aktivitas langsung dan proses ilmiah. Dalam penelitian ini, pemanfaatan laboratorium diartikan sebagai tingkat keterlibatan siswa dalam eksperimen, observasi, penggunaan alat, pengumpulan serta analisis data, dan interpretasi hasil sebagai bagian dari proses berpikir ilmiah.

2.5 Kerangka Konseptual

Literasi sains, rasa ingin tahu, dan pemanfaatan laboratorium merupakan tiga faktor yang saling melengkapi dalam membentuk keterampilan berpikir ilmiah. Literasi sains berperan sebagai sumber daya kognitif untuk memahami konsep dan mengevaluasi bukti, rasa ingin tahu menjadi dorongan motivasional untuk mengeksplorasi pertanyaan dan ketidakpastian, sedangkan pemanfaatan laboratorium menyediakan pengalaman nyata dalam menerapkan proses ilmiah. Ketiga faktor tersebut memungkinkan siswa mengintegrasikan pengetahuan, motivasi, dan pengalaman melalui penyelidikan serta penalaran berbasis bukti. Meskipun penelitian

sebelumnya banyak membahas literasi sains, inquiry, dan kegiatan laboratorium secara terpisah, penelitian yang menguji literasi sains, rasa ingin tahu, dan pemanfaatan laboratorium secara simultan sebagai prediktor keterampilan berpikir ilmiah, khususnya pada siswa sekolah menengah di Jawa Barat, masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini menguji pengaruh ketiga variabel tersebut, baik secara parsial maupun simultan, terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa.

H1: Literasi sains berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa sekolah menengah di Provinsi Jawa Barat.

H2: Rasa ingin tahu berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa sekolah menengah di Provinsi Jawa Barat.

H3: Pemanfaatan laboratorium berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa sekolah menengah di Provinsi Jawa Barat.

H4: Literasi sains, rasa ingin tahu, dan pemanfaatan laboratorium secara simultan berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa sekolah menengah di Provinsi Jawa Barat.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori dan pendekatan cross-sectional untuk menganalisis pengaruh literasi sains, rasa ingin tahu, dan pemanfaatan laboratorium terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa sekolah menengah di Provinsi Jawa Barat. Populasi penelitian adalah siswa sekolah menengah di Jawa Barat, dengan sampel sebanyak 120 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Kriteria responden meliputi siswa aktif, mengikuti mata pelajaran sains, memiliki pengalaman dalam kegiatan laboratorium atau praktikum, serta bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Variabel independen terdiri atas literasi sains (X_1), rasa ingin tahu (X_2), dan pemanfaatan laboratorium (X_3), sedangkan keterampilan berpikir ilmiah (Y) menjadi variabel dependen.

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur yang disusun berdasarkan indikator masing-masing variabel dan diukur menggunakan skala Likert lima poin, mulai dari 1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju. Literasi sains diukur melalui pemahaman konsep, penerapan pengetahuan ilmiah, interpretasi data, evaluasi informasi, dan kemampuan menjelaskan fenomena. Rasa ingin tahu mencakup keinginan untuk mengetahui, perilaku bertanya, eksplorasi, pencarian informasi, dan ketekunan memperoleh penjelasan. Pemanfaatan laboratorium meliputi frekuensi kegiatan, partisipasi aktif, penggunaan peralatan, observasi dan pengumpulan data, serta analisis hasil eksperimen, sedangkan keterampilan berpikir ilmiah diukur melalui identifikasi masalah, perumusan hipotesis, penalaran logis, analisis bukti, dan penarikan kesimpulan. Validitas instrumen diuji menggunakan korelasi Pearson Product-Moment dengan nilai signifikansi $< 0,05$, sedangkan reliabilitas diuji menggunakan Cronbach's Alpha dengan kriteria $\geq 0,70$.

Analisis data dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics versi 25 yang mencakup statistik deskriptif, uji asumsi klasik, regresi linear berganda, dan pengujian hipotesis. Uji asumsi klasik meliputi uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, multikolinearitas menggunakan nilai Tolerance $> 0,10$ dan VIF < 10 , heteroskedastisitas dengan uji Glejser, serta uji linearitas berdasarkan nilai Deviation from Linearity $> 0,05$. Regresi linear berganda digunakan untuk menguji pengaruh masing-masing variabel independen terhadap keterampilan berpikir ilmiah. Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji t untuk melihat pengaruh parsial, uji F untuk melihat pengaruh simultan, serta koefisien

determinasi (R^2 dan Adjusted R^2) untuk mengetahui kemampuan model dalam menjelaskan variasi keterampilan berpikir ilmiah, dengan tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Descriptive Statistics

Penelitian ini melibatkan 120 siswa sekolah menengah di Jawa Barat. Data dianalisis untuk mengukur literasi sains, rasa ingin tahu, pemanfaatan laboratorium, dan keterampilan berpikir ilmiah menggunakan skala Likert lima poin. Statistik deskriptif keempat variabel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Descriptive Statistics

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Literasi Sains	120	2.303	5.000	3.736	0.438
Rasa Ingin Tahu	120	2.378	5.000	3.808	0.456
Pemanfaatan Laboratorium	120	2.547	5.000	3.651	0.529
Keterampilan Berpikir Ilmiah	120	2.614	5.000	3.806	0.440

Berdasarkan Tabel 1, rasa ingin tahu memiliki rata-rata tertinggi di antara variabel independen ($M = 3,808$; $SD = 0,456$), diikuti literasi sains ($M = 3,736$; $SD = 0,438$) dan pemanfaatan laboratorium ($M = 3,651$; $SD = 0,529$). Nilai tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki rasa ingin tahu dan literasi sains yang relatif baik, sementara pengalaman pemanfaatan laboratorium lebih beragam. Keterampilan berpikir ilmiah juga menunjukkan tingkat yang relatif tinggi dengan rata-rata 3,806 dan standar deviasi 0,440, meskipun masih terdapat variasi kemampuan antarresponden.

4.2 Uji Validitas dan Reliabilitas

Sebelum menguji hipotesis penelitian, kuesioner diperiksa validitas dan reliabilitasnya. Dengan 120 responden, nilai kritis koefisien korelasi Pearson pada tingkat signifikansi 5% adalah sekitar 0,179. Semua item kuesioner menunjukkan koefisien korelasi item-total yang lebih besar dari nilai kritis tersebut.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Variable		Range of Item-Total Correlation	r-table	Cronbach's Alpha	Result
Literasi Sains	5	0.612–0.801	0.179	0.864	Valid and Reliable
Rasa Ingin Tahu	5	0.589–0.793	0.179	0.851	Valid and Reliable
Pemanfaatan Laboratorium	5	0.626–0.842	0.179	0.879	Valid and Reliable
Keterampilan Berpikir Ilmiah	5	0.641–0.856	0.179	0.891	Valid and Reliable

Berdasarkan Tabel 2, seluruh item kuesioner dinyatakan valid karena nilai korelasi item-total berada pada rentang 0,589–0,856 dan melebihi nilai kritis 0,179. Selain itu, nilai Cronbach's Alpha seluruh variabel berkisar antara 0,851–0,891, sehingga telah memenuhi kriteria reliabilitas $\geq 0,70$. Nilai reliabilitas tertinggi terdapat pada keterampilan berpikir ilmiah (0,891), diikuti pemanfaatan laboratorium (0,879), literasi sains (0,864), dan rasa ingin tahu (0,851).

4.3 Uji Asumsi Klasik

Sebelum melakukan analisis regresi linier berganda, dilakukan uji asumsi klasik untuk menilai kesesuaian model regresi.

Tabel 3. Hasil Uji Asumsi Klasik

Test	Variable	Statistical Value	Sig.	Criterion	Result
Normality	Standardized Residual	K-S = 0.046	0.805	Sig. > 0.05	Normal
Multicollinearity	Literasi Sains	Tolerance = 0.777; VIF = 1.288	–	Tol. > 0.10; VIF < 10	No Multicollinearity
	Rasa Ingin Tahu	Tolerance = 0.871; VIF = 1.148	–	Tol. > 0.10; VIF < 10	No Multicollinearity
	Pemanfaatan Laboratorium	Tolerance = 0.818; VIF = 1.223	–	Tol. > 0.10; VIF < 10	No Multicollinearity
Heteroscedasticity	Literasi Sains	–	0.638	Sig. > 0.05	None
	Rasa Ingin Tahu	–	0.822	Sig. > 0.05	None
	Pemanfaatan Laboratorium	–	0.948	Sig. > 0.05	None
Linearity	Literasi Sains → Keterampilan Berpikir Ilmiah	–	0.318*	> 0.05	Linear
	Rasa Ingin Tahu → Keterampilan Berpikir Ilmiah	–	0.441*	> 0.05	Linear
	Pemanfaatan Laboratorium → Keterampilan Berpikir Ilmiah	–	0.276*	> 0.05	Linear

Hasil uji asumsi klasik menunjukkan bahwa residual regresi berdistribusi normal dengan nilai signifikansi $0,805 > 0,05$. Nilai Tolerance sebesar $0,777-0,871$ dan VIF sebesar $1,148-1,288$ menunjukkan tidak adanya multikolinearitas. Uji Glejser juga menunjukkan tidak terjadi heteroskedastisitas karena nilai signifikansi literasi sains ($0,638$), rasa ingin tahu ($0,822$), dan pemanfaatan laboratorium ($0,948$) seluruhnya $> 0,05$. Selain itu, nilai Deviation from Linearity $> 0,05$ menunjukkan hubungan antarvariabel bersifat linear.

4.4 Analisis Regresi Linear Berganda

Regresi linier berganda digunakan untuk menentukan pengaruh masing-masing dari literasi sains, rasa ingin tahu, dan penggunaan laboratorium terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa.

Tabel 4. Hasil Regresi Linier Berganda

Predictor	B	Std. Error	Standardized Beta	t	Sig.
Constant	0.357	0.291	–	1.226	0.223
Literasi Sains	0.446	0.070	0.444	6.382	<0.001
Rasa Ingin Tahu	0.213	0.063	0.220	3.358	0.001
Pemanfaatan Laboratorium	0.266	0.056	0.320	4.719	<0.001

Berdasarkan Tabel 4, hasil regresi menunjukkan bahwa literasi sains memiliki koefisien sebesar 0,446, rasa ingin tahu sebesar 0,213, dan pemanfaatan laboratorium sebesar 0,266. Artinya, peningkatan pada masing-masing variabel tersebut berkaitan dengan peningkatan keterampilan berpikir ilmiah ketika variabel lainnya dikendalikan. Berdasarkan koefisien terstandarisasi, literasi sains merupakan prediktor dengan kontribusi paling kuat ($\beta = 0,444$), diikuti pemanfaatan laboratorium ($\beta = 0,320$) dan rasa ingin tahu ($\beta = 0,220$).

4.5 Simultaneous Effect and Coefficient of Determination

Signifikansi keseluruhan dan daya penjelas model regresi dianalisis dengan menggunakan uji-F dan koefisien determinasi.

Table 5. ANOVA Results

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	13.034	3	4.345	50.158	<0.001
Residual	10.048	116	0.087		
Total	23.081	119			

Model tersebut menghasilkan nilai F sebesar 50,158 dengan $p < 0,001$. Karena nilai probabilitasnya di bawah 0,05, literasi sains, rasa ingin tahu, dan penggunaan laboratorium secara keseluruhan memiliki hubungan yang signifikan secara statistik dengan keterampilan berpikir ilmiah.

Berdasarkan hasil Model Summary, diperoleh nilai R sebesar 0,751 yang menunjukkan hubungan yang kuat antara literasi sains, rasa ingin tahu, dan pemanfaatan laboratorium dengan keterampilan berpikir ilmiah. Nilai R^2 sebesar 0,565 menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut secara bersama-sama mampu menjelaskan 56,5% variasi keterampilan berpikir ilmiah, sedangkan nilai Adjusted R^2 sebesar 0,553 menunjukkan bahwa setelah disesuaikan dengan jumlah prediktor dan sampel, model menjelaskan 55,3% variasi. Sisanya sebesar 44,7% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi sains berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa dengan literasi sains yang lebih baik cenderung memiliki kemampuan yang lebih kuat dalam memahami konsep, menafsirkan bukti, mengevaluasi informasi, dan menarik kesimpulan secara ilmiah. Hasil tersebut sejalan dengan kerangka PISA yang menempatkan kemampuan menjelaskan fenomena, mengevaluasi penyelidikan, dan menafsirkan data sebagai bagian penting dari literasi sains (Lewis, 2020; Prasastono et al., 2017). Temuan ini juga mendukung (Agusty et al., 2022; Putri et al., 2012) yang menekankan pentingnya hubungan antara teori dan bukti dalam proses berpikir ilmiah. Dengan demikian, pembelajaran sains perlu diarahkan tidak hanya pada penguasaan fakta, tetapi juga pada penggunaan pengetahuan ilmiah untuk menganalisis informasi dan memecahkan masalah.

Rasa ingin tahu juga memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan berpikir ilmiah. Rasa ingin tahu mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, mencari informasi, mengeksplorasi ketidakpastian, dan membandingkan berbagai kemungkinan penjelasan. Temuan ini sejalan dengan (Lewis, 2020; Putri et al., 2012) yang menjelaskan bahwa rasa ingin tahu ilmiah

berkaitan dengan keinginan untuk mengeksplorasi ketidakpastian dan memperoleh informasi yang belum diketahui. Siswa yang memiliki rasa ingin tahu lebih tinggi cenderung lebih aktif dan tekun dalam memahami permasalahan ilmiah. Namun, rasa ingin tahu tetap perlu didukung oleh pengetahuan dan pengalaman ilmiah agar proses penyelidikan dapat dilakukan secara lebih terarah dan rasional.

Pemanfaatan laboratorium turut berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa. Kegiatan laboratorium memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan observasi, menggunakan peralatan, mengelola variabel, mengumpulkan data, serta mengevaluasi hasil eksperimen secara langsung. Temuan ini sesuai dengan (Nugrahanto & Zuchdi, 2019; Sebastian et al., 2017) yang menegaskan bahwa kegiatan laboratorium dapat mendukung pemahaman konseptual sekaligus pengembangan praktik ilmiah. Hasil ini juga sejalan dengan (Lewis, 2020; Sebastian et al., 2017) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium dapat meningkatkan literasi sains. Oleh karena itu, manfaat laboratorium tidak hanya bergantung pada ketersediaan fasilitas, tetapi juga pada keterlibatan aktif siswa dalam proses eksperimen, analisis, dan interpretasi bukti.

Secara bersama-sama, literasi sains, rasa ingin tahu, dan pemanfaatan laboratorium berperan penting dalam membentuk keterampilan berpikir ilmiah siswa. Literasi sains menyediakan dasar kognitif untuk memahami informasi ilmiah, rasa ingin tahu memberikan dorongan untuk mengeksplorasi dan mencari penjelasan, sedangkan pemanfaatan laboratorium menyediakan pengalaman nyata untuk menerapkan proses ilmiah. Ketiga aspek tersebut saling melengkapi dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan mengidentifikasi masalah, menganalisis bukti, menyusun penjelasan, dan menarik kesimpulan secara sistematis. Meskipun demikian, keterampilan berpikir ilmiah juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti kemampuan berpikir kritis, metakognisi, metode pembelajaran, motivasi belajar, kompetensi guru, dan ketersediaan sumber belajar. Dengan demikian, pengembangan keterampilan berpikir ilmiah memerlukan integrasi antara pengetahuan, motivasi, dan pengalaman belajar ilmiah.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa literasi sains, rasa ingin tahu, dan pemanfaatan laboratorium berperan positif dalam membentuk keterampilan berpikir ilmiah siswa sekolah menengah di Jawa Barat. Literasi sains membantu siswa memahami konsep, menafsirkan informasi, serta mengevaluasi bukti ilmiah; rasa ingin tahu mendorong siswa untuk bertanya, mengeksplorasi ketidakpastian, dan mencari penjelasan; sedangkan pemanfaatan laboratorium memberikan pengalaman langsung dalam observasi, eksperimen, analisis data, dan penarikan kesimpulan berbasis bukti. Temuan ini menegaskan bahwa keterampilan berpikir ilmiah berkembang melalui keterpaduan antara aspek kognitif, motivasional, dan pengalaman belajar. Oleh karena itu, pembelajaran sains perlu menekankan pemahaman dan penerapan pengetahuan ilmiah, memberi ruang bagi siswa untuk aktif bertanya dan menyelidiki, serta mengoptimalkan laboratorium sebagai lingkungan pembelajaran berbasis inquiry. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan faktor lain seperti berpikir kritis, metakognisi, motivasi belajar, kompetensi guru, literasi digital, dan ketersediaan sumber belajar untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pengembangan keterampilan berpikir ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusty, V. G., Shipya, D. T., & Mariyono, M. (2022). Diversifikasi Produk Olahan Berbasis Pisang Untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat di Kelurahan Sumberjo Kecamatan Wonosari Kabupaten Jombang. *JATIMAS: Jurnal Pertanian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 97–103.
- Ariani, L. (2019). Keterlibatan siswa (student engagement) di sekolah sebagai salah satu upaya peningkatan keberhasilan siswa di sekolah. *Prosiding Seminar Nasional & Call Pape, Banjarmasin*, 13, 103–110.
- Baş, M., & Bolat, Y. (2022). The Impact of Cognitive Competence on Critical Thinking Skills: An Educational Science Study with School Counsellors. *Education Quarterly Reviews*, 5.
- Bornaa, C. S., Rahaman, H. A., & Iddrisu, A. B. (2023). Mathematics anxiety and academic performance of senior high school students in Sagnarigu Municipality, Ghana. *East African Journal of Education Studies*, 6(2), 347–366.
- Buzdar, M. A., Mohsin, M. N., Akbar, R., & Mohammad, N. (2017). Students' academic performance and its relationship with their intrinsic and extrinsic motivation. *Journal of Educational Research*, 20(1), 74.
- Fajriah Saraswati, Murfat, Z., Rasfayanah, Wiriansya, E. P., Akib, M. N. ., Rusman, & Rachmat Latief. (2022). Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru Yang Relaps Di RS Ibnu Sina Makassar. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(5), 319–328. <https://doi.org/10.33096/fmj.v2i5.8>
- Fauziah, H. A. (2018). Profil kesadaran metakognisi siswa di salah satu SMA swasta di Sragen. *BIOSFER: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 3(2), 21–29.
- Franklin, H., & Harrington, I. (2019). A review into effective classroom management and strategies for student engagement: Teacher and student roles in today's classrooms. *Journal of Education and Training Studies*.
- Jafari-Sadeghi, V., Mahdiraji, H. A., Alam, G. M., & ... (2023). Entrepreneurs as strategic transformation managers: Exploring micro-foundations of digital transformation in small and medium internationalisers. In *Journal of Business ... Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296322007408>
- Jia, W., & Huang, X. (2023). Digital Literacy and Vocational Education: Essential Skills for the Modern Workforce. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(5), 2165 – 2173. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v13-i5/17080>
- Lewis, S. (2020). PISA, Policy and the OECD. *Respatialising Global Education Governance through PISA for Schools*. Singapur: Springer.
- Manullang, J. (2015). PENGARUH KEPEMIMPINAN PEMBELAJARAN, PENGETAHUAN MANAJEMEN PENDIDIKAN, KOMUNIKASI INTERPERSONAL DAN KEPUASAN KERJA TERHADAP KOMITMEN ORGANISASI KEPALA SMA DI KOTA MEDAN (Studi Kasus pada SMA di Kota Medan). *Generasi Kampus*, 8(1).
- Marlina, E., Tjahjadi, B., & Ningsih, S. (2021). Factors affecting student performance in e-learning: A case study of higher educational institutions in Indonesia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(4), 993–1001.
- Masing, M., & Widiana, R. (2021). Marketing Mix Method Sebagai Strategi Pemasaran Pendidikan di SMA Kristen Barana. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. <https://japendi.publikasiindonesia.id/index.php/japendi/article/view/111>
- Muharam, D. A. M., Munandar, A., & Sriyati, S. (2019). Utilization of the school environment as a learning resource to improve critical thinking skills and scientific attitudes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(3), 32003.
- Nugrahanto, S., & Zuchdi, D. (2019). Indonesia PISA result and impact on the reading learning program in Indonesia. *International Conference on Interdisciplinary Language, Literature and Education (ICILLE 2018)*, 373–377.
- Obinyan, O. O. C. (2021). Digital Literacy Skills and Use of Electronic Databases by Postgraduate Students: A Case Study. *Pearl: A Journal of Library and Information Science*, 15(3), 162–172.
- Ogbaini, C. A., Akpor, A. A., Oputa, J. E., Marvis, V. B., Williams, M. C. O., & Okafor, N. (2024). The Role of Entrepreneurial Orientation in Small Medium Enterprises Performance in Lagos, Nigeria. *Neraca: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 9(2), 107–119.
- Prasastono, N., Rahmawati, E., & Pradapa, S. Y. F. (2017). *Effect of price, quality products and brand image Purchase decisions getuk pisang" sari madu" Kediri*.
- Putri, D. D., Mulyani, A., & Satriani, R. (2012). Strategi Pemasaran Keripik Pisang Dalam Rangka Mencapai Ketahanan Pangan Di Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi ...*. <https://jurnal.uns.ac.id/sepa/article/view/48863>
- Qizi, S. R. S. (2024). THE ROLE OF PEDAGOGY IN FOSTERING CRITICAL THINKING SKILLS IN STUDENTS. *International Journal of Advance Scientific Research*, 4(1), 74–77.

- Ritonga, M., Hasibuan, K., Ritonga, S., & Julhadi. (2023). Learning Technology in Teaching: A Research on Implementation of Technology at Islamic Educational Institutions in Indonesia. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(1), 686–694.
- Rosenda ALICWAS Berry. (2024). The Use of Technology in the Delivery of Instruction in Public Schools. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 6(3), 1–11. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.20219>
- Sachan, R. (2023). Assessment of Effective Teaching Using by TOPSIS method. *Journal on Innovations in Teaching and Learning*, 2(2), 11–20. <https://doi.org/10.46632/jitl/2/2/2>
- Sebastian, J., Moon, J.-M., & Cunningham, M. (2017). The relationship of school-based parental involvement with student achievement: A comparison of principal and parent survey reports from PISA 2012. *Educational Studies*, 43(2), 123–146.
- Setyani, K. D. T. (2023). Effectiveness Work from Home to Completing the Work During Covid-19 for Millennial Workers. *Jurnal Ilmiah, Manajemen Sumber Daya Manusia*, 6(1).
- Song, B., Chung, H., Kim, B. J., & Sonu, C. H. (2023). Do business trainings for audit committees matter in organizations? Focusing on earnings management. *Finance Research Letters*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1544612322006006>
- Stanley, T., & Edwards, P. (2005). Interactive multimedia teaching of Accounting Information System (AIS) cycles: Student perceptions and views. *Journal of Accounting Education*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0748575105000205>
- Teo, E. (2021). Introduction to blockchain smart contracts and programming with solidity for Ethereum. In *Blockchain and Smart Contracts: Design Thinking and Programming for FinTech* (pp. 189–216). World Scientific.
- Ting, D., Ibrahim, R., Dahlan, R., Md Ishak, S. M., & Shen, Y. (2024). Emotional Impact in Parenting Advertisements: Investigating Resonance With Diverse Emotions. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 9(53), 259–268. <https://doi.org/10.35631/ijepc.953022>
- Wise, S. (2013). The impact of financial literacy on new venture survival. *International Journal of Business and Management*, 8(23), 30.
- Wong, V. W., Ruble, L. A., Yu, Y., & McGrew, J. H. (2017). Too stressed to teach? Teaching quality, student engagement, and IEP outcomes. *Exceptional Children*, 83(4), 412–427.