

Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Strategi *Question Student Have (QSH)* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Argumentasi Siswa

Iis Nur Hassanah¹, Sukarmin², Riezky Maya Probosari³

^{1,2}Universitas Sebelas Maret, Indonesia

¹iisnurhassanah@student.uns.ac.id, ²sukarmin67@staff.uns.ac.id, ³riezkymprobosari@staff.uns.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 19 August 2025

Revised 28 September 2025

Accepted 2 October 2025

Available online 30 October 2025

Keywords:

Discovery learning; QSH; berpikir kritis; argumentasi



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2025 by Author. Published by Universitas Sebelas Maret.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *discovery learning* dengan strategi *Question Student Have (QSH)* terhadap (1) keterampilan berpikir kritis (2) keterampilan argumentasi (3) keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi siswa. Penelitian ini adalah kuasi eksperimen *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 11 Surakarta pada tahun ajaran 2024/2025. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik tes berupa soal keterampilan berpikir kritis dan soal keterampilan argumentasi. Analisis menggunakan uji MANOVA dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dengan strategi *Question Student Have (QSH)* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dengan hasil nilai signifikansi ($0,00 < 0,05$), berpengaruh signifikan terhadap keterampilan argumentasi dengan hasil nilai signifikansi ($0,00 < 0,05$), dan berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi dengan hasil nilai signifikansi ($0,00 < 0,05$).

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of the discovery learning model with the *Question Student Have (QSH)* strategy on (1) critical thinking skills (2) argumentation skills (3) critical thinking skills and students' argumentation skills. This study is a quasi-experimental *pretest-posttest control group design*. The population of this study was all students of class VII of SMP Negeri 11 Surakarta in the 2024/2025 academic year. Data collection was carried out using a test technique in the form of critical thinking skill and argumentation skill. The analysis used the MANOVA test with a significance level of 0.05. The results of the study showed that the discovery learning model with the *Question Student Have (QSH)* strategy had a significant effect on critical thinking ability with a significance value of ($0.00 < 0.05$), a significant effect on argumentation ability with a significance value of ($0.00 < 0.05$), and a significant effect on critical thinking ability and argumentation ability with a significance value of ($0.00 < 0.05$).

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilannya melalui proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menyatakan bahwa pendidikan merupakan upaya atau strategi dalam menciptakan lingkungan belajar dimana siswa secara aktif meningkatkan potensi mereka untuk mempunyai kekuatan spiritual yang kuat (Gulo, 2022).

Sistem pendidikan yang lebih inventif, imajinatif, dan sesuai dengan perkembangan zaman dibutuhkan di abad ke-21 ini. Guru di semua tingkatan perlu dipersiapkan untuk beradaptasi pada perubahan keadaan. Semua perubahan signifikan pada abad ke-21 ini bukan lagi waktu yang tepat untuk memusatkan modal hanya pada sumber daya alam. Manusia akan menjadi titik fokus perubahan di mana semua spektrum pembangunan akan bergerak. Manusia akan menjadi penggerak di balik kemajuan dan transformasi di masa depan (Halim, 2022).

Pendidikan harus memprioritaskan kompetensi-kompetensi yang relevan dengan dunia pendidikan abad ke-21, yang dirangkum pada satu kompetensi utama yang disebut keterampilan berpikir kritis. Penerapan ini dapat mendorong kolaborasi yang efektif baik dalam kelompok maupun antar kelompok, serta membangun komunikasi

yang jelas dan terarah. Selain itu, keterampilan ini juga memungkinkan individu untuk beradaptasi dengan perubahan dan kemajuan teknologi (Halim, 2022).

Siswa diposisikan sebagai subjek belajar karena pendidikan dimaksudkan untuk mengajar mereka. Fridani dkk, (2020) menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses yang rumit, dalam pembelajaran melibatkan beberapa elemen yang terkait. Pada konteks ini, mata pelajaran IPA berfungsi sebagai sarana bagi manusia untuk berinteraksi dengan lingkungan, di mana guru mempunyai fungsi untuk mendorong minat belajar siswa serta membantu mereka mencapai pengetahuan yang mendalam. Agar tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan, interaksi antara guru dan siswa harus berlangsung dalam bentuk komunikasi timbal balik selama proses belajar. Praktiknya, masih banyak ditemukan guru yang menggunakan metode pembelajaran ceramah, dimana guru hanya mengajar namun tidak ada interaksi dengan siswa. Hal ini menyebabkan proses belajar mengajar menjadi satu arah (Yenni et al., 2018). Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang mampu dikembangkan dalam pembelajaran IPA, karena keterampilan ini adalah bentuk berpikir tingkat tinggi yang berkontribusi pada perkembangan sosial, moral, dan yang paling signifikan, perkembangan sains (Kartika et al., 2020).

Pendidikan abad ke-21 mengharapakan tiap individu memiliki keterampilan berpikir kritis guna menghindari argumen yang menyesatkan dan memastikan kepercayaan terhadap informasi atau hal yang diterima. Keterampilan berpikir kritis dapat digunakan untuk menganalisis masalah, memberi solusi, menyelesaikan permasalahan dan dapat digunakan proses memahami diri sendiri dengan lebih baik. Tiap individu diharapkan mampu memiliki keterampilan berpikir kritis. Adanya keterampilan ini dapat mendorong individu untuk menciptakan ide atau konsep yang dapat mengenali, menyeleksi, menganalisis, dan mengembangkan ke arah tujuan yang lebih baik (Nurkholifah & Mayasari, 2018).

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) yaitu suatu penelitian internasional dengan tujuan mengevaluasi kemajuan siswa dalam bidang sains dan matematika. Soal-soal TIMSS diujikan dalam bentuk soal pilihan ganda dan dirancang untuk mengukur berbagai keterampilan, seperti menganalisis, menggeneralisasi, mengintegrasikan, memberikan alasan, serta memecahkan masalah non-rutin (Supriana & Rahmat, 2022). Data hasil dari studi TIMSS menunjukkan bahwa terdapat kelemahan siswa dalam berpikir kritis, terlebih dalam mengerjakan soal tentang aspek klarifikasi dasar, yang mencakup analisis kontekstual, penalaran, argumentasi, dan strategi penyelesaian. Indonesia mendapatkan skor rata-rata yaitu 397. Indonesia berada pada posisi di bawah skor rata-rata TIMSS yang ditetapkan pada 500, menempatkannya di urutan 44 dari 49 negara yang berpartisipasi dalam TIMSS 2015. TIMSS mengidentifikasi tingkat pencapaian, dikatakan rendah jika skor 400. Berdasarkan data tersebut, Indonesia berada pada kategori rendah (Budiwiguna et al., 2022).

Soal-soal dalam TIMSS mencakup berbagai domain kognitif, termasuk knowing, applying, reasoning. Indikator penalaran atau reasoning yang diuji meliputi menganalisis, mengintegrasikan, mengevaluasi, dan generalisasi. Meskipun TIMSS tidak secara eksplisit mengukur keterampilan berpikir kritis, namun kerangka penilaiannya mencakup domain kognitif reasoning yang menuntut keterampilan menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah non-rutin. Hasil TIMSS menunjukkan bahwa capaian siswa Indonesia pada domain reasoning secara konsisten lebih rendah dibandingkan domain knowing dan applying, serta berada di bawah rata-rata internasional. Rendahnya capaian ini mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menggunakan penalaran logis untuk menemukan solusi masalah yang kompleks. Data dari hasil TIMSS menyatakan bahwa Indonesia berada pada tingkat yang rendah, sehingga dapat menjadi gambaran bahwa kemampuan berpikir kritis siswa juga masih rendah (Hidayatullah et al., 2021).

Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 yang diselenggarakan oleh OECD mengemukakan Indonesia ditempatkan di posisi ke-68 dari 72 negara. Berdasarkan dari peringkat tersebut, Indonesia berada di urutan ketujuh terendah di antara negara-negara yang diteliti. Rata-rata hasil PISA pada tahun 2022 mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2018 pada bidang matematika, sains dan membaca. Pada asesmen PISA 2022, proporsi siswa Indonesia yang termasuk kategori top performers (Level 5–6) di bidang membaca, matematika, maupun sains sangat sedikit, padahal rata-rata OECD mencatat sekitar 7% siswa berada di level tersebut. Sementara sebagian besar siswa hanya berada pada level 1 dan 2. Terdapat 25% siswa Indonesia yang mencapai kategori Level 2 dalam membaca sedangkan rata-rata OECD yaitu 74 %, kemudian terdapat 18 % dalam matematika sedangkan rata-rata OECD adalah 69 % dan terdapat 34 % dalam sains sedangkan rata-rata OECD adalah 76 % (OECD, 2023).

Keterampilan berpikir kritis dapat membantu individu dalam menghindari kesalahan dalam pengambilan keputusan dan menyelesaikan masalah. Diharapkan siswa dapat mengemukakan ide atau pendapat yang berbeda, baik secara mandiri maupun berdasarkan pendapat orang lain, sehingga dapat melatih mereka dalam mengatasi kesalahpahaman (Haruna & Nahadi, 2021). (UNESCO) berkontribusi dalam dunia pendidikan dengan mengusung empat hal, yaitu learning to know, learning to do, learning to be, dan learning to live together (Prasetyono & Trisnawati, 2018). Salah satu keterampilan yang termasuk dalam learning to know adalah keterampilan argumentasi. Keterampilan ini memungkinkan peserta didik untuk mengungkapkan gagasan berdasarkan pada fakta atau sumber yang relevan, sehingga dapat memperkuat argumen mereka (Hardini, 2022). Pendidikan IPA

menganggap keterampilan argumentasi sangat penting, karena membantu siswa dalam berpikir, dan berkomunikasi secara efektif. Pengembangan keterampilan argumentasi menjadi tujuan penting dari pembelajaran IPA, siswa diharapkan dapat menyampaikan penjelasan mengenai fenomena alam dan menjadikannya sebagai dasar untuk menyelesaikan masalah.

TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) mengukur prestasi siswa dalam matematika dan sains yang berdasarkan domain kognitif yaitu *knowing* (pengetahuan dasar), *applying* (penerapan konsep), *reasoning* (penalaran). *Reasoning* berisi soal non-rutin yang memerlukan analisis, evaluasi, dan penyusunan argumen logis untuk memecahkan masalah. Berdasarkan survei TIMSS yang dirilis oleh Kemendikbud pada tahun 2012, menunjukkan bahwa sekitar 40% siswa berada dalam kategori keterampilan *reasoning* yang rendah, sementara 60% siswa Indonesia secara keseluruhan memperoleh hasil belajar yang juga tergolong rendah. Rendahnya skor di domain *reasoning* mengindikasikan lemahnya kemampuan siswa untuk menyusun argumen ilmiah dan menghubungkan bukti dengan kesimpulan. Pada pembelajaran IPA, *Reasoning* berhubungan dengan argumentasi yang berbasis bukti (*evidence-based reasoning*). Rendahnya skor *reasoning* ini, dapat menjadi gambaran bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan fenomena ilmiah dengan struktur argumen yang benar (Anugraheni et al., 2018).

Penelitian yang dipublikasikan pada Education for All (EFA) Global Monitoring Report menunjukkan Indeks Pembangunan Pendidikan negara Indonesia berada pada posisi ke-65 dari 128 negara, termasuk kategori menengah dengan memperoleh skor yaitu 0,947. Namun, mengalami penurunan skor yaitu menjadi 0,934 pada tahun 2011 dan menjadikan Indonesia turun peringkatnya menjadi posisi ke-69 dari 127 negara yang terlibat (Anugraheni et al., 2018). Penurunan skor dan peringkat Indonesia pada Education Development Index (EDI) yang dipublikasikan dalam laporan Education for All (EFA) Global Monitoring Report mencerminkan tantangan serius pada kualitas pendidikan nasional, termasuk rendahnya keterampilan argumentasi siswa. Komponen kualitas pendidikan dalam EDI mengacu pada hasil asesmen internasional seperti TIMSS, PIRLS, atau PISA yang mengukur keterampilan kognitif siswa, termasuk kemampuan penalaran, analisis, dan pemecahan masalah. Jika skor asesmen internasional rendah, nilai kualitas pendidikan dalam EDI juga menurun, yang menandakan lemahnya penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi di kalangan siswa. Keterampilan argumentasi merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena melibatkan proses mengemukakan klaim yang didukung bukti dan penalaran logis.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara bersama salah satu guru IPA di SMP Negeri 11 Surakarta, menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi siswa masih rendah. Rendahnya keterampilan ini ditunjukkan dengan hasil rata-rata nilai *pretest* yang memuat indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yaitu sebesar 49,78 dan nilai *pretest* yang memuat indikator-indikator keterampilan argumentasi yaitu sebesar 51,44. Salah satu penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis dan argumentasi siswa adalah pembelajaran di SMP Negeri 11 Surakarta cenderung bersifat *teacher centered* dan siswa kurang diberi kesempatan untuk dapat memecahkan masalah secara mandiri dan mengemukakan pendapat di dalam kelas. Pembelajaran di dalam kelas juga belum memberi kesempatan siswa untuk aktif berdiskusi dan aktif menyampaikan ide serta pendapatnya, sehingga siswa cenderung hanya mendapatkan informasi dari penyampaian guru saat pembelajaran di kelas.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan sebelumnya, upaya atau langkah tepat yang bisa diterapkan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang berfungsi meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan argumentasi. Model pembelajaran *discovery learning* menjadi model yang relevan dengan konteks yang dibahas. Model ini dirancang agar melatih siswa lebih aktif menyampaikan pendapatnya, sehingga siswa mampu memperoleh pengalaman secara langsung serta dapat melakukan eksperimen guna memahami konsep serta pengetahuan yang diajarkan (Azizah, 2016).

Keunggulan model pembelajaran ini terletak pada keterampilannya dalam mendorong siswa berpikir kritis serta menangani sebuah permasalahan selama proses pembelajaran di kelas. Model pembelajaran *discovery learning* mampu berkontribusi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan baik (Devi et al., 2018). Model pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran yang digunakan untuk melatih siswa belajar untuk mandiri dalam berpikir, sehingga mampu melatih proses kognitif mereka. Pembelajaran yang menerapkan model ini dapat melatih siswa lebih aktif di berbagai macam kegiatan pembelajaran, seperti mengamati, merumuskan pertanyaan, mengelompokkan informasi, membuat dugaan, menjelaskan, dan menarik kesimpulan. Semua aktivitas ini bertujuan untuk mendorong siswa mendapat pemahaman tentang topik yang dibahas secara mandiri selama proses pembelajaran. Penerapan model *discovery learning* dapat melatih siswa untuk memahami teori diajarkan, oleh karena itu model ini dapat berkontribusi pada peningkatan keterampilan berargumentasi siswa (Anugraheni et al., 2018).

Strategi Question Student Have (QSH) dapat dijadikan sebagai strategi pembelajaran untuk mendorong potensi siswa dalam membuat pertanyaan dan menuliskannya pada kartu tanya. Partisipasi siswa merupakan hal utama dalam penerapan strategi ini. Strategi *QSH* membantu siswa untuk mengeksplorasi keterampilan mereka serta sangat sesuai apabila diaplikasikan untuk siswa yang kurang berani menyampaikan pertanyaan (Wiliawanto et al., 2019). Penerapan strategi *QSH* menjadikan siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Pengajuan pertanyaan

ini dapat membuat siswa mengeksplorasi materi lebih dalam dan mengembangkan pemahamannya. Strategi ini juga dapat mendorong siswa untuk berargumentasi sehingga mampu meningkatkan pengetahuan mereka pada materi yang kompleks. Sehingga, strategi *QSH* menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan argumentasi, keterampilan ini merupakan keterampilan penting dalam pendidikan abad ke-21 (Akmal, 2024).

Penerapan model pembelajaran *discovery learning* disertai dengan Question Student Have (*QSH*) membantu siswa membangun serta menemukan teori serta konsep mereka sendiri. Siswa dilatih menghadapi dan memecahkan permasalahan yang muncul selama pembelajaran, serta diharuskan untuk merumuskan pertanyaan yang relevan. Proses ini menuntut siswa untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan argumentasi. Kombinasi antara model *discovery learning* dan strategi *QSH* dapat menciptakan lingkungan belajar di dalam kelas yang tidak monoton.

2. METODE

Metode penelitian pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Jenis penelitian yaitu *quasi* eksperimen dengan desain penelitian yaitu *pretest – posttest control group design*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol melakukan tes *pretest* dan *posttest*. Populasi pada penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 11 Surakarta yang terbagi ke dalam enam kelas berikut: VII A, VII B, VII C, VII D, VII E, dan VII F. Pemilihan sampel menerapkan teknik *cluster random sampling*. Metode tes digunakan untuk mengumpulkan data. Kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih berdasarkan hasil nilai *pretest* yang sudah diuji normalitas, homogenitas dan uji keterampilan awal. Soal yang digunakan dalam *pre-test* dan *post-test* terdiri dari masing-masing 10 soal uraian baik soal keterampilan berpikir kritis maupun keterampilan argumentasi. Sebelum digunakan instrumen diuji validitas isi, validitas konstruk dan reliabilitas. Analisis data menggunakan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan homogenitas serta uji hipotesis menggunakan Uji Manova.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Deskripsi data

Tabel 1. Deskripsi Nilai Keterampilan Berpikir Kritis

Keterangan	Kelas Kontrol (VII C)	Kelas Eksperimen (VII B)
Rata-rata	78,44	87,53
Std. Deviasi	7,535	8,112
Nilai Maksimum	93	100
Nilai Minimum	67	67

Tabel 2. Deskripsi Nilai Keterampilan Argumentasi

Keterangan	Kelas Kontrol (VII C)	Kelas Eksperimen (VII B)
Rata-rata	75,93	87,28
Std. Deviasi	9,387	7,813
Nilai Maksimum	93	100
Nilai Minimum	60	67

3.2. Pengujian Persyaratan Analisis Data

Uji *Shapiro-Wilk* digunakan untuk menguji normalitas yang dibantu oleh *software* SPSS. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila mendapatkan nilai $\text{sig} > 0,05$.

Tabel 3. Uji Normalitas**Tests of Normality**

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Keterampilan Berpikir Kritis	Kelas Kontrol	.138	32	.125	.944	32	.095
	Kelas Eksperimen	.151	32	.062	.957	32	.233
Keterampilan Argumentasi	Kelas Kontrol	.136	32	.138	.957	32	.229
	Kelas Eksperimen	.142	32	.100	.950	32	.141

Uji homogenitas dilaksanakan dengan uji *Levene*, didukung oleh *software* SPSS. Apabila mendapatkan nilai $\text{sig} > 0,05$ diartikan data bersifat homogen.

Tabel 4. Uji Homogenitas
Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
Keterampilan Berpikir Kritis	.125	1	62	.725
Keterampilan Argumentasi	3.011	1	62	.088

3.3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis menerapkan uji MANOVA yang didukung oleh *software* SPSS. Uji MANOVA dipilih karena mampu menganalisis pengaruh perlakuan terhadap lebih dari satu variabel dependen secara simultan. Uji MANOVA memungkinkan peneliti untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada kombinasi beberapa variabel, seperti keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi. Apabila $\text{Sig.} < 0,05$, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan.

Tabel 5. Hasil Uji MANOVA**Multivariate Tests^a**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.993	4511.845 ^b	2.000	61.000	.000
	Wilks' Lambda	.007	4511.845 ^b	2.000	61.000	.000
	Hotelling's Trace	147.929	4511.845 ^b	2.000	61.000	.000
	Roy's Largest Root	147.929	4511.845 ^b	2.000	61.000	.000
Penggunaan_Strategi	Pillai's Trace	.361	17.209 ^b	2.000	61.000	.000
	Wilks' Lambda	.639	17.209 ^b	2.000	61.000	.000
QSH	Hotelling's Trace	.564	17.209 ^b	2.000	61.000	.000
	Roy's Largest Root	.564	17.209 ^b	2.000	61.000	.000

Tabel 6. Hasil Uji MANOVA pada keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Keterampilan Berpikir Kritis	1323.141 ^a	1	1323.141	21.589	.000
	Keterampilan Argumentasi	2058.891 ^b	1	2058.891	27.604	.000
Intercept	Keterampilan Berpikir Kritis	440730.016	1	440730.016	7191.154	.000
	Keterampilan Argumentasi	426245.766	1	426245.766	5714.808	.000
Penggunaan_Strategi QSH	Keterampilan Berpikir Kritis	1323.141	1	1323.141	21.589	.000
	Keterampilan Argumentasi	2058.891	1	2058.891	27.604	.000
Error	Keterampilan Berpikir Kritis	3799.844	62	61.288		
	Keterampilan Argumentasi	4624.344	62	74.586		
Total	Keterampilan Berpikir Kritis	445853.000	64			
	Keterampilan Argumentasi	432929.000	64			
Corrected Total	Keterampilan Berpikir Kritis	5122.984	63			
	Keterampilan Argumentasi	6683.234	63			

Hasil analisis statistik menggunakan uji MANOVA menyatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dikombinasikan strategi *QSH* berpengaruh terhadap meningkatnya keterampilan berpikir kritis, keterampilan argumentasi maupun kedua keterampilan tersebut secara bersama-sama. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, diperoleh Sig. yaitu 0,00. Kriteria dalam uji MANOVA, apabila nilai Sig. kurang dari 0,05 berarti ada pengaruh yang signifikan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan terdapat perbedaan signifikan antara siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dalam keterampilan berpikir kritis, keterampilan argumentasi maupun keterampilan berpikir kritis dan argumentasi secara simultan.

A. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery learning* dengan Strategi *QSH* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan hasil pengujian MANOVA, diperoleh Sig. yaitu 0,00. Kriteria dalam uji MANOVA, jika nilai Sig. kurang dari 0,05 menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kontrol. Hipotesis nol (H_0) ditolak, yang berarti bahwa model pembelajaran *discovery learning* dengan strategi *QSH* terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Model *discovery learning* memberi peluang untuk peserta didik dalam berperan dan berdiskusi secara kelompok, saling berdiskusi, dan menemukan solusi berdasarkan data yang mereka kumpulkan, sebagaimana didukung oleh temuan Anugraheni et al. (2018). Proses ini secara tidak langsung membuat peserta didik mampu menghadapi kondisi nyata di luar kelas, karena mereka dilatih untuk menghubungkan pengetahuan teoritis dengan penerapan praktis. Model *discovery learning* menekankan proses aktif peserta didik untuk memperoleh sendiri konsep-konsep dengan eksperimen dan pengamatan terhadap fenomena yang disajikan selama pembelajaran. Menurut Safitri & Mediatati (2021), pendekatan *discovery learning* melatih siswa untuk menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, serta menyusun argumen yang logis sebagai bentuk dari keterampilan berpikir kritis. Sejalan dengan hal ini, Yulianti & Susianna (2023) menegaskan bahwa dengan model ini, peserta didik bukan hanya lebih aktif, tetapi juga memperoleh pemahaman lebih dalam dan luas terhadap materi.

Selaras dengan pernyataan Yusri (2015), bahwa strategi *QSH* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara lebih signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Strategi *QSH* membuat peserta didik sebagai

subjek aktif pada pembelajaran. Peserta didik mendapatkan ruang untuk merumuskan pertanyaan sendiri, mencari jawaban melalui eksplorasi, dan membangun pemahaman secara mandiri, sementara guru lebih berperan sebagai fasilitator yang membimbing jalannya pembelajaran. Pendekatan semacam ini menumbuhkan rasa ingin tahu, memperkuat keterampilan analisis, serta meningkatkan partisipasi dan keterlibatan kognitif siswa.

Penerapan model pembelajaran *discovery learning* disertai strategi *QSH* terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Pada lingkungan belajar yang kolaboratif, peserta didik diajak belajar dalam kelompok, bertukar pendapat, dan saling berukar ide. Siswa tidak hanya dilatih untuk berpikir kritis, namun juga belajar untuk bertukar ide dan berinteraksi dengan teman lainnya. Penerapan model pembelajaran *discovery learning* disertai dengan strategi *QSH* menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penerapan model yang disertai stategi pembelajran yang aktif dan kolaboratif membuat siswa lebih memahami materi pelajaran dan juga dilatih berpikir kritis yang dapat digunakan untuk menghadapi tantangan di masa depan.

B. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery learning* dengan Strategi *QSH* Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa

Berdasarkan hasil pengujian MANOVA, diperoleh Sig. yaitu 0,00. Kriteria dalam uji MANOVA, jika nilai Sig. kurang dari 0,05 menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam keterampilan argumentasi antara kelas eksperimen dan kontrol. Hipotesis nol (H_0) ditolak, yang berarti bahwa model pembelajaran *discovery learning* dengan strategi *QSH* terbukti meningkatkan keterampilan argumentasi siswa.

Hasil temuan menjadi bukti bahwa perlakuan menyebabkan pengaruh yang positif pada keterampilan argumentasi peserta didik. Strategi ini membuat siswa diberi kesempatan menyampaikan pertanyaan, yang membuat peserta didik lebih lebih berpartisipasi selama di kelas. Strategi ini melatih siswa untuk berargumentasi mengenai topik yang dibahas, sehingga mampu menambah wawasan peserta didik tentang teori yang kompleks. Menurut Akmal (2024), strategi *QSH* merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan keterampilan argumentasi. Keterampilan argumentasi perlu dikembangkan melalui metode pengajaran yang memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis (Patandung, 2017). Pembelajaran yang memungkinkan peserta didik menciptakan wawasannya secara mandiri melalui kegiatan penemuan, seperti model *discovery learning* (Yusuf & Wulan, 2015). Temuan ini selaras dengan Anugraheni et al. (2018), yang menjelaskan model pembelajaran *discovery learning* memiliki pengaruh baik pada keterampilan argumentasi siswa.

Keterampilan argumentasi dapat dilatih melalui sintaks pembelajaran *discovery learning*. Model ini menerapkan kegiatan eksperimen maupun observasi. Pendekatan ini melatih siswa untuk berpikir kritis, berargumentasi, menganalisis, dan memecahkan masalah. Akibatnya, peserta didik menjadi aktif di dalam kelas dan mampu memperdalam pemahaman siswa pada materi yang sedang dipelajari (Yuliati & Susianna, 2023). Selaras dengan pernyataan Putri et al. (2019) bahwa keterampilan argumentasi dapat ditingkatkan dengan menerapkan model *discovery learning*, karena melatih siswa lebih mandiri dan aktif dalam berdiskusi di kelas serta lebih berani mengemukakan pendapat mereka.

Penerapan model *discovery learning* yang dipadukan strategi *QSH* terbukti dapat meningkatkan keterampilan argumentasi siswa. Proses pembelajaran ini tidak hanya memperkuat keterampilan mereka dalam menyusun argumen, tetapi juga membangun kepercayaan diri dalam menyampaikan pendapat. Siswa tidak hanya belajar untuk mengemukakan argumen yang kuat, tetapi juga mengasah keterampilan mereka untuk mendengarkan dan merespons argumen orang lain.

C. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery learning* dengan Strategi *QSH* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Argumentasi

Berdasarkan hasil pengujian MANOVA, diperoleh Sig. yaitu 0,00. Kriteria dalam uji MANOVA, jika nilai Sig. kurang dari 0,05 menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi secara bersama-sama antara kelas eksperimen dan kontrol. Hipotesis nol (H_0) ditolak, yang berarti bahwa model pembelajaran *discovery learning* dengan strategi *QSH* terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi siswa.

Ketika siswa terlibat dalam diskusi dan tanya jawab, mereka tidak hanya menyampaikan pendapat, tetapi juga untuk memberikan alasan yang logis dan mendukung klaim mereka dengan bukti yang relevan. Proses ini melatih peserta didik dalam berpikir kritis, mengevaluasi informasi serta mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Sehingga, pembelajaran dalam model *discovery learning* dengan strategi *QSH* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka secara bersamaan dengan keterampilan untuk berargumentasi. Pembelajaran yang menerapkan strategi *QSH* dapat memberi peluang bagi peserta didik dalam merumuskan permasalahan, yang dapat mendorong mereka untuk mencari jawaban yang bukan hanya sekadar informasi, namun juga analisis yang kritis. Proses ini memperkuat keterampilan berpikir kritis mereka, sekaligus meningkatkan keterampilan argumentasi, karena siswa harus mampu menyusun argumen yang kuat berdasarkan analisis yang mereka lakukan. Oleh karena

itu, kombinasi antara model *discovery learning* dan strategi *QSH* tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan argumentasi secara terpisah, tetapi juga meningkatkan kedua keterampilan tersebut dalam proses pembelajaran.

Deane & Song (2014), menyatakan bahwa keterampilan argumentasi berperan yang sangat penting pada peningkatan pola berpikir kritis serta memperdalam pemahaman. Argumentasi berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan pendapat, dan sarana untuk membangun penjelasan dan teori yang lebih kompleks. Proses pembelajaran dengan argumentasi mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa karena mendorong siswa mengungkapkan argumen, memberikan alasan yang didasarkan pada fakta, serta mengevaluasi dan membenarkan informasi dari berbagai sumber selama proses penyelidikan dan pengambilan keputusan. Grooms et al. (2018) menekankan bahwa pembelajaran melalui argumentasi tidak hanya melatih siswa untuk menyampaikan pendapat, namun juga mendorong siswa untuk berpikir kritis. Pada konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), keterampilan argumentasi sangat diperlukan, karena siswa diharapkan dapat berpikir logis dan menyatakan pernyataan yang disertai bukti dan data yang kuat. Oleh karena itu, keterampilan argumentasi akan melatih peserta didik dalam memahami teori-teori ilmiah secara mendalam.

4. KESIMPULAN

Terdapat perbedaan pengaruh penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dengan strategi *Question Student Have (QSH)* terhadap keterampilan berpikir kritis, keterampilan argumentasi dan juga keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi secara bersama-sama. Penerapan model pembelajaran *discovery learning* disertai strategi *QSH* terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi siswa karena melatih siswa merumuskan pertanyaan dan mencari jawaban melalui eksplorasi, berargumentasi mengenai topik yang dibahas dan membangun pemahaman secara mandiri sehingga siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal. (2024). Analisis taksonomi bloom dalam model cooperative learning tipe question student have. *Interdisciplinary Educational Research*. 2(2). <https://doi.org/10.59001/pjier.v2i2.186>.
- Anugraheni, A. D., Oetomo, D & Santosa, S. (2018). Pengaruh model discovery learning dengan pendekatan contextual teaching learning terhadap keterampilan argumentasi tertulis siswa ditinjau dari keterampilan akademik. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 124-129.
- Azizah, N & Supriyanto, S. (2016). Efektifitas model guided discovery inquiry pada pembelajaran fungsi di SMA. *Journal of Biology Education*, 5(2), 192-197. <https://doi.org/10.15294/jbe.v5i2.14661>.
- Budiwiguna, B. S., Winarti, E. R., & Harnantyawati, R. (2022). Analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP Negeri 19 Semarang kelas VIII ditinjau dari self-regulation. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 311–319.
- 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. *Psicología Educativa (Journal of Educational Psychology)*, 20(2), 99-108.
- Devi, N. D. C., Susanti, E & Indriyanti, N. Y. (2018). Analisis keterampilan argumentasi siswa SMA pada materi larutan penyangga. (*JKPK*): *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 3(3). <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.23308>.
- Fridani, N., Hasruddin & Sitompul, H. (2020). Pengaruh minat belajar terhadap hasil belajar IPA SD dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL). *Jurnal Pendidikan Pembelajaran Ipa Indonesia (Jppipai)*, 1(1), 24–28.
- Grooms, J., Sampson, V., & Enderle, P. (2018). How concept familiarity and experience with scientific argumentation are related to the way groups participate in an episode of argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(9), 1264–1286. <https://doi.org/10.1002/tea.21451>.
- Gulo, A. (2022). Penerapan model pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPA. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 334–341. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.58>.
- Halim, A. (2022). Signifikansi dan Implementasi berpikir kritis dalam proyeksi dunia pendidikan abad 21 pada tingkat sekolah dasar. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 3(3). <http://dx.doi.org/10.36418/jist.v3i3.385>.
- Hardini, S. D & Alberida, H. (2022). Analisis keterampilan argumentasi peserta didik. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 17(1). <https://dx.doi.org/10.30870/biodidaktika.v17i1.16108>

- Haruna, A & Nahadi. (2021). Menjelajahi hubungan level argumentasi dengan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal ikatan kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2686-2694.
- Hidayatullah, I., Agustiani, R & Efriani, A. (2021). Keterampilan berpikir kritis siswa SMP dalam menyelesaikan soal TIMSS konten geometri ditinjau dari tipe kepribadian extrovert. *JRPIPM*. 5(1), 44-55. <https://doi.org/10.26740/jrpijm.v5n1.p44-55>.
- Kartika, A. T., Eftiwin, L., Lubis, M. F., & Walid, A. (2020). Profil keterampilan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*. 3(1), 1-10.
- Nurkholifah, & Mayasari, T. (2018). Profil berfikir kritis pelajaran fisika siswa SMP. *Seminar Nasional Quantum*, (25).
- OECD (2023), *PISA 2022 results (volume I): The state of learning and equity in education*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Patandung, Y. (2017). Pengaruh model discovery learning terhadap peningkatan motivasi belajar IPA siswa. *Journal of Educational Science and Technology*. 3 (1), 9-17. <https://doi.org/10.26858/est.v3i1.3508>.
- Prasetyono, R. N & Trisnawati, E. (2018). Pengaruh pembelajaran IPA berbasis empat pilar pendidikan terhadap keterampilan berpikir kritis. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 2(2). <https://doi.org/10.31331/jipva.v2i2.679>.
- Putri, Y. R., Rusdi, M. R., & Syamsurizal. (2019). Penerapan model discovery learning dengan penugasan portofolio untuk meningkatkan keterampilan argumentasi siswa SMP. *Edu-Sains*, 8(2), 1–10. <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v8i2.9854>.
- Safitri, W.C.D., & Mediatati, N. (2021). Penerapan model discovery learning dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*. 5(3), 1321–1328. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.925>.
- Supriana & Rahmat, T. (2022). Analisis aspek kognitif TIMSS pada soal latihan buku ajar matematika kelas VIII kurikulum 2013 semester II. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4 (6), 549-559. <http://dx.doi.org/10.26877/imajiner.v4i6.13380>.
- Yuliati, C.L., & Susianna, N. (2023). Penerapan model pembelajaran discovery learning dalam meningkatkan keterampilan proses sains, berpikir kritis, dan percaya diri siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(1), 48–58. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i1.p48-58>.
- Yusri, R. (2015). Penerapan strategi questions students have dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas X 8 Sman 9 padang. *Lemma*, II(1), 63–68. <https://doi.org/10.22202/jl.2015.v2i1.527>.
- Yusuf, M & Wulan, A. R. (2015). Penerapan model pembelajaran discovery learning menggunakan pembelajaran tipe shared dan webbed untuk mningkatkan keterampilan proses sains. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 19-26. <https://doi.org/10.21009/1.01204>.
- Yenni, Syamswisna, & Marlina, R. (2018). Pengaruh media pembelajaran audio visual terhadap hasil belajar siswa materi sel kelas XI mia Sma. *EduNaturalia*.
- Wiliawanto, W., Bernard, M., Akbar, P., & Sugandi, A. (2019). Penerapan strategi pembelajaran aktif question student have untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematik siswa SMK. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 139-148. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.86>.