

Efektivitas Model Pembelajaran QODE dan Discovery Learning untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Pelajaran IPA

Anisa Rizkia¹, Anis Zahrotin¹, Desi Nuzul Agnafia¹
¹STKIP Modern Ngawi, Indonesia

ABSTRACT

Purpose – The purpose of this research is to find out how well students' critical thinking skills are in learning science, especially in mixed materials, by using the QODE (Questioning, Organizing, Doing, and Evaluating) and Discovery Learning models.

Method – This research method applies quantitative methods. This study involved 49 students from class VIII A and VIII B as subjects with details of 25 students of class VIII A and 24 students of VIII B from SMP Negeri 2 Paron. The data analysis technique used prerequisite test analysis. The data analysis technique uses prerequisite analysis in the form of validity, reliability, normality, and homogeneity tests, while the hypothesis test uses an independent sample t-test.

Findings – The QODE learning model is more effective in improving critical thinking skills compared to the Discovery Learning learning model on mixed materials at SMP Negeri 2 Paron with an average posttest value of $81.96 > 78.00$. The results of the hypothesis test of the posttest value proved that the $t_{count} > t_{table}$ (1.677) while the t_{count} (QODE) was 2.138 and the t_{count} (Discovery Learning) was 2.128. This indicates a significant difference in the post-test results, which leads to the rejection of H_0 and acceptance of H_1 which indicates the effectiveness of the model. The result of the t-test value of QODE > Discovery Learning is $2.138 > 2.128$ so it can be concluded that the QODE learning model is more effective than Discovery Learning in improving critical thinking in science lessons, especially mixed material for students of SMP Negeri 2 Paron.

Research Implications – Students' critical thinking skills can be improved with QODE and Discovery Learning when learning science, especially mixed materials at SMP Negeri 2 Paron where the QODE model is more effective than Discovery Learning.

 OPEN ACCESS

ARTICLE HISTORY

Received: 09-06-2024

Revised: 04-07-2024

Accepted: 05-07-2024

KEYWORDS

effectiveness,
qode,
discovery learning,
critical thinking,
science

Corresponding Author:

Anisa Rizkia

STKIP Modern Ngawi, Indonesia

Email: anisarizkiacahsemen@gmail.com

Pendahuluan

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang pesat di abad ke-21 ini. Ini sejalan dengan peningkatan penggunaan pemikiran kritis untuk mengatasi berbagai masalah sehari-hari. Berpikir tingkat tinggi seperti halnya berpikir kritis, sangat penting di era kontemporer (Sholikhah et al., 2021). Susilawati (2020) berpikir kritis adalah tindakan mempertimbangkan dengan cermat dan sengaja pengambilan keputusan, keyakinan, tindakan, dan tanggung jawab yang terlibat dalam situasi tertentu. Selain itu, berpikir kritis didefinisikan sebagai proses penalaran yang canggih yang menunjukkan kapasitas untuk menilai berbagai hal secara masuk akal dan ilmiah dari berbagai sudut pandang sebelum mencapai penilaian yang tepat (Manurung *et al.*, 2023). Kesimpulannya, berpikir kritis yaitu pemikiran bernalar dengan hati-hati sampai pada penarikan kesimpulan secara logis dengan dasar fakta lapangan yang ditemukan.

Berpikir kritis harus diajarkan pada siswa agar dapat berkembang menjadi bijaksana dalam mengambil keputusan dengan mempertimbangkan secara cermat dan matang, serta tidak mudah menyerah selama proses pembelajaran (Diharjo *et al.*, 2017). Oleh karena itu, sangat mendasar dalam menanamkan pemikiran kritis pada semua siswa (Saputro *et al.*, 2019). Namun secara umum, kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia masih berada pada tingkat rendah. Menurut Girsang (2022) berdasarkan penelitian menggunakan soal PISA, siswa Indonesia berada paling rendah pada aspek kemampuan berpikir kritis. Hasil ini serupa dengan temuan lain yang mengidentifikasi Indonesia masih belum cukup memadai dalam hal kemampuan berpikir kritis (Meriyana et al, 2020). Selain itu, hasil tes PISA tahun 2022 Indonesia berada pada peringkat ke-67 untuk literasi sains (OECD, 2022). Adapun tes awal untuk kemampuan berpikir kritis di SMP 2 Paron menunjukkan bahwa siswa masih rendah dalam kemampuan berpikir kritis dengan rata-rata 30 nilai pelajaran IPA.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki hubungan erat pada pemikiran kritis karena mempelajari IPA membutuhkan kemampuan untuk menyelidiki berbagai fenomena dengan menggunakan pemikiran kritis seperti halnya materi campuran yang termasuk topik yang dipelajari dalam Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis. Materi terkait kimia ini sering kali membuat siswa kesulitan dalam mempelajari dan mengingat ide-ide kimia yang kompleks (Priliyanti *et al.*, 2021). Mata pelajaran ini sulit bagi siswa yang baru memulai pelajaran kimia ((Benaya *et al.*, 2023). Setiap siswa dapat menguasai konsep yang kompleks dengan lebih baik jika konsep tersebut dapat digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran, sehingga memungkinkan optimalisasi pemahaman konten secara bertahap.

Proses pembelajaran yang dilakukan secara optimal dapat mendukung meningkatnya kemampuan berpikir kritis pada siswa (Marudut et al. 2020). Salah satu

proses yang mendukungnya yaitu pembelajaran aktif. Pembelajaran aktif adalah pendekatan yang memposisikan siswa sebagai pusat kegiatan belajar, sementara guru sebagai fasilitator. Siswa akan diinstruksikan untuk mencari pemahaman topik secara mandiri dengan menggunakan beragam sumber ilmiah seperti buku atau eksperimen dalam membuktikan hipotesis (dugaan sementara) mereka tentang suatu konsep. Selain itu, aspek instruktur dalam mengajar, lingkungan belajar, media pembelajaran, motivasi, strategi pembelajaran, dan model pembelajaran juga mempengaruhi kualitas pembelajaran yang baik (Agnafia et al., 2023). Berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan penerapan model yang sesuai dalam proses pembelajaran (Safitri et al., 2024). Dua contoh model pembelajaran yaitu QODE dan *Discovery Learning* dapat membantu peningkatan pemikiran kritis siswa. Pada paradigma QODE tahap *questioning*, siswa diinstruksikan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kritis untuk mengekstrak konsep dari sebuah gambar atau video (Nurlinawati, 2022). Sementara itu, pada tahap pengolahan data dalam *Discovery Learning*, siswa didorong untuk menganalisis, yang merupakan salah satu jenis berpikir kritis (Yoki, 2019).

Pendekatan pembelajaran QODE merupakan adaptasi dari teori belajar konstruktivisme dan keterampilan bertanya, yang terdiri dari sintaks bertanya, mengorganisasi, melakukan, dan menilai. *Discovery Learning* adalah gaya belajar yang mendorong siswa untuk melakukan pengamatan, praktikum, atau kegiatan ilmiah lainnya untuk memperoleh kesimpulan dari pengalaman (Fajri, 2019). Kedua model pembelajaran tersebut merupakan pendekatan interaktif yang mengacu pada teori belajar konstruktivisme dan kognitif. Teori konstruktivisme menitikberatkan siswa dalam menemukan konsep pengetahuan sendiri, sedangkan teori kognitif berfokus pada proses pembelajaran. Metode ini sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran sains yang menekankan pada produk akhir dan proses (Nurjannah et al., 2018).

Pentingnya kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi perkembangan IPTEK tidak sebanding lurus dengan kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia yang termasuk kategori rendah, sehingga perlu ditingkatkan terutama di bidang pendidikan. Maka peneliti berencana untuk menyelidiki keefektifan model QODE dan *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis di pelajaran sains, terutama materi campuran.

Metode

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif. Metode kuantitatif yaitu salah satu pendekatan dalam penelitian ilmiah dengan menggunakan prosedur atau teknik kuantitatif secara sistematis (Sitepu et al., 2019). Penelitian ini menggunakan 2 kelas eksperimen sebagai subjek penelitian. Adapun desainnya yaitu *Nonequivalent Control Group Design*. *Nonequivalent Control Group Design* yaitu sebuah rancangan penelitian berupa subjek dipilih secara acak untuk dilibatkan dalam kelompok eksperimen₁ dan

eksperimen₂ dengan penerapan *pretest* dan *posttest*. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen ₁	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen ₂	O _{1'}	X ₂	O _{2'}

Keterangan:

- O₁ : Hasil tes awal (*pretest*) eksperimen₁
 O₂ : Hasil tes akhir (*posttest*) eksperimen₁
 O_{1'} : Hasil tes awal (*pre-test*) eksperimen₂
 O_{2'} : Hasil tes akhir (*post-test*) eksperimen₂
 X₁ : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen₁ dengan menerapkan mode pembelajaran QODE (*Questioning, Organizing, Doing, Evaluating*)
 X₂ : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen₂ dengan menerapkan mode pembelajaran *Discovery Learning*

Hasil

Berdasarkan desain penelitian di atas dapat diketahui bahwa setiap kelas eksperimen akan diberi 3 tahapan yang terdiri *pretest*, *treatment*, dan *posttest*. Tahap awal yaitu *pretest* dengan tes kemampuan berpikir kritis yang dilakukan dengan 1 kali pertemuan. Tahap kedua yaitu berupa *traetment* atau perlakuan berupa QODE pada kelas eksperimen₁ dan *Discovery leraning* pada kelas eksperimen₂ yang mana dilakukan 2 kali pertemuan pada setiap kelas eksperimen. Adapun tahap terakhir yaitu *posttest* yang yang dilakukan 1 kali pertemuan.

Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Paron tahun pelajaran 2023/2024. Sampel yang digunakan yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen₁ dan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen₂. Adapun kelas VIII di SMP Negeri 2 Paron bepararel dari kelas VIII (A-E). Sampel diambil dengan acak menerapkan *simple random sampling* dari suatu populasi dengan tidak mempertimbangkan tingkatan populasi (Sugiono, 2017). Pada penelitian ini, 24 siswa sebagai sampel kelas eksperien₁ diambil dari kelas VIII A sementara 24 siswa sebagai sampel kelas eksperimen₂ diambil dari kelas VIII B, maka jumlah sampel keseluruhan yaitu 49 siswa.

Tes yang dilaksanakan oleh subjek penelitian ini berperan sebagai teknik pengumpulan data. Setiap kelas eksperimen₁ dan eksperimen₂ akan menjalani 2 kali tes berupa *pretest* dan *posttest*. Tes yang diterapkan berbentuk *essay* dengan jumlah 10 soal dengan skor maksimal 100. Cara akumulasi penilaian tes dapat dilihat pada gambar 1.

$$\text{Nilai Akhir: } \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Gambar 1. Akumulasi Penilaian

Adapun instrumen yang diterapkan adalah tes berpikir kritis. Sebelum instrumen digunakan, maka instrumen dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas pada uji coba lapangan lalu dianalisis menggunakan Excel dan SPSS 25. Adapun hasil uji validitas tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas

No soal	Nilai Validitas (r_{tabel})	Nilai Validitas (r_{hitung})	Keterangan	Keputusan
1	0,4436	0,4500	Valid	Digunakan
2	0,4436	0,4518	Valid	Digunakan
3	0,4436	0,4685	Valid	Digunakan
4	0,4436	0,7167	Valid	Digunakan
5	0,4436	0,4781	Valid	Digunakan
6	0,4436	0,4713	Valid	Digunakan
7	0,4436	0,5339	Valid	Digunakan
8	0,4436	0,5049	Valid	Digunakan
9	0,4436	0,4713	Valid	Digunakan
10	0,4436	0,4514	Valid	Digunakan

Berdasarkan tabel hasil uji validitas diketahui berupa 10 soal pada penelitian ini terbukti valid karena $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$. Nilai r_{tabel} pada penelitian ini sebesar 0,4436. Adapun hasil uji reliabilitas tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas

No soal	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
x1.1	46.30	37.063	.370	.700
x1.2	46.20	37.011	.371	.700
x1.3	46.35	36.976	.391	.698
x1.4	46.10	35.042	.666	.676
x1.5	46.40	36.568	.392	.696
x1.6	46.15	36.871	.392	.698
x1.7	46.35	36.029	.452	.691
x1.8	46.25	36.197	.417	.693
x1.9	46.15	36.871	.392	.698
x1.10	46.40	36.463	.352	.698

Berdasarkan tabel hasil uji reliabilitas diketahui nilai skor reliabilitas (*Cronbach Alpha*) > 0,60 sehingga dapat dikatakan reliabel.

Tahap selanjutnya yaitu penyebaran instrumen pada sampel subjek penelitian untuk pengumpulan data *pre-test*. setelah tahap *pretest* maka kelas eksperimen akan diberikan *treatment* atau perlakuan. Tahap berikutnya berupa pengumpulan data *posttest*. Kemudian data *pre-test* dan *pos-ttest* dari kedua kelas eksperimen di analisis menggunakan SPSS 25 untuk analisis data deskriptif statistik untuk melihat distribusi nilai *min*, *max*, *mean*, dan standar deviasi.

Tahap berikutnya data akan di uji normalitas untuk melihat kenormalan variabel penelitian dengan uji *shapiro-wilk* serta homogenitas untuk membuktikan kesamaan sampel dari populasi. Uji yang terakhir yaitu uji *independent sampel t-test* sebagai Uji hipotesis yang dilakukan untuk menentukan efektivitas model pembelajaran QODE (*Questioning, Organizing, Doing, Evaluating*) dan *Discovery Learning* untuk meningkatkan berpikir kritis siswa. Adapun penilaian tes kemampuan berpikir kritis tertera pada tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai Angka	Kemampuan
81-100	Sangat tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Cukup
< 40	Rendah

(Sumber: Rahmawati *et al*, 2023)

Indikator berpikir kritis yang dikembangkan Ennis diterapkan pada tes berpikir kritis penelitian ini tertera pada tabel 5.

Tabel 5. Indikator Berpikir Kritis

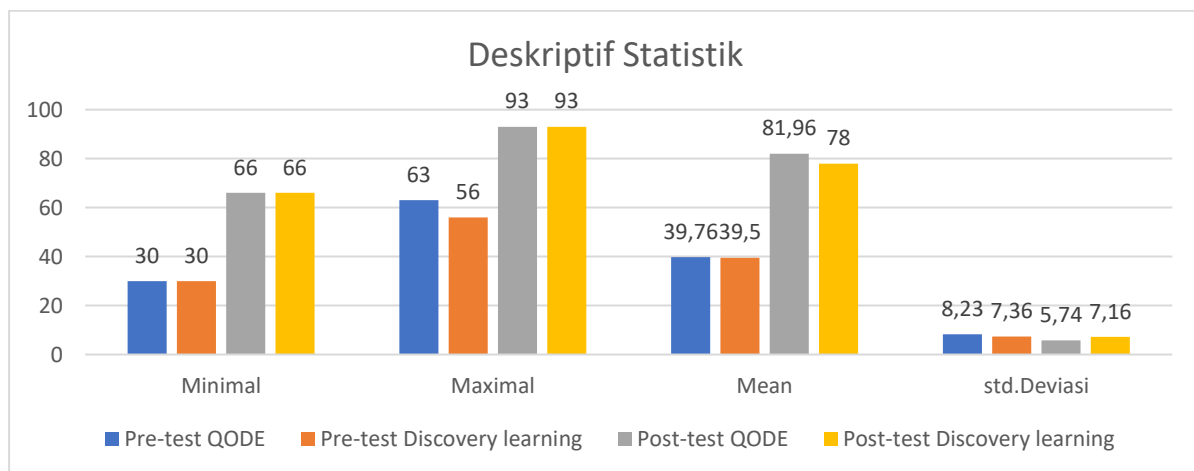
Aspek	Indikator	Indikator minor
Menyampaikan penjelasan yang mudah dipahami	Menganalisis pernyataan	Mencari persamaan dan perbedaan
Membentuk keterampilan dasar	Mengobservasi dan mengevaluasi hasil observasi	penguatan hasil observasi
Kesimpulan	Menyusun induksi dan mengevaluasi temuan induksi	Menyampaikan kesimpulan
Membuat penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi istilah	Membentuk definisi
Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	Memilih kriteria dalam solusi

(Sumber: Rahmawati *et al*, 2023)

Pembahasan

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Paron menerapkan dua kelas eksperimen pada mata pelajaran IPA tahun pelajaran 2023/2024. Penentuan kelas eksperimen ini dilakukan secara random oleh peneliti dan guru pengampu IPA di SMP Negeri 2 Paron. Kelas VIII A dan VIII B dipilih pada penelitian ini yang mana setiap kelas akan diberi perlakuan yang berbeda. Kelas VIII A akan diperlakukan menerapkan model pembelajaran QODE sedangkan kelas VIII B menerapkan *Discovery Learning*.

Penelitian ini berpopulasi mencakup semua siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Paron. Populasi yang digunakan meliputi 5 kelas antara lain kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E. Adapun sampel penelitian ini meliputi kelas VIII A dan VIII B. Sampel kelas eksperimen VIII A sejumlah 25 siswa yang meliputi dari 10 laki-laki dan 15 perempuan sedangkan sampel kelas eksperimen VIII B sejumlah 24 siswa yang meliputi dari 14 laki-laki dan 10 perempuan. Total sampel pada penelitian ini sejumlah 49 siswa dimana setiap siswa diberikan *pretest*, *treatment*, dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* pada penelitian ini berupa 10 soal *essay*. Kemudian data hasil *pretest* dan *posttest* akan dikaji pada deskriptif statistik dengan SPSS 25 untuk mengetahui nilai *min*, *max*, *mean*, dan standar deviasi. Data hasil analisis deskriptif statistik dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Deskripsi Statistik

Berdasarkan diagram deskripsi statistik terlihat bahwa nilai *pre-test* dari kedua kelas eksperimen termasuk kategori rendah dalam kemampuan berpikir kritis yaitu dengan nilai rerata 39,76 untuk kelas VIII A serta 39,50 untuk kelas VIII B. Nilai rerata *posttest* kemampuan berpikir kritis kelas VIII A dengan model QODE lebih unggul dibandingkan kelas VIII B dengan model *Discovery Learning* dalam pembelajaran. Pada kelas VIII A memiliki nilai rerata sebesar 81,96 dengan nilai tertinggi 93 dan terendah 66 serta simpangan baku (*standard deviation*) sebesar 5,74. Pada kelas VIII B memiliki nilai rerata sebesar 78,00 dengan nilai paling 93 dan nilai paling rendah 66 serta simpangan baku (*standard deviation*) sebesar 7,16. Nilai rerata pada kelas VIII A menerapkan model pembelajaran QODE termasuk kategori sangat tinggi. Adapun uji normalitas penelitian ini

memakai uji *Shapiro-wilk* berbantuan SPSS 25 pada hasil *posttest* QODE dan *discovery learning*. Hasil uji normalitas tertera pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PostQODE	.171	24	.067	.926	24	.081
PostDiscovery	.176	24	.052	.925	24	.077

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas diketahui variabel berdistribusi normal dengan sig > 0,05 pada *Shapiro-Wilk*. Pada *posttest* QODE yaitu 0,081 > 0,05 dan *posttest discovery learning* yaitu 0,77 > 0,05. Hal ini membuktikan data penelitian bersifat normal atau bermakna bahwa penyebaran data normal. Adapun hasil uji homogenitas pada hasil *posttest* QODE dan *discovery learning* tertera pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest t	Based on Mean	1.759	1	47	.191
	Based on Median	1.569	1	47	.217
	Based on Median and with adjusted df	1.569	1	33.012	.219
	Based on trimmed mean	1.611	1	47	.211

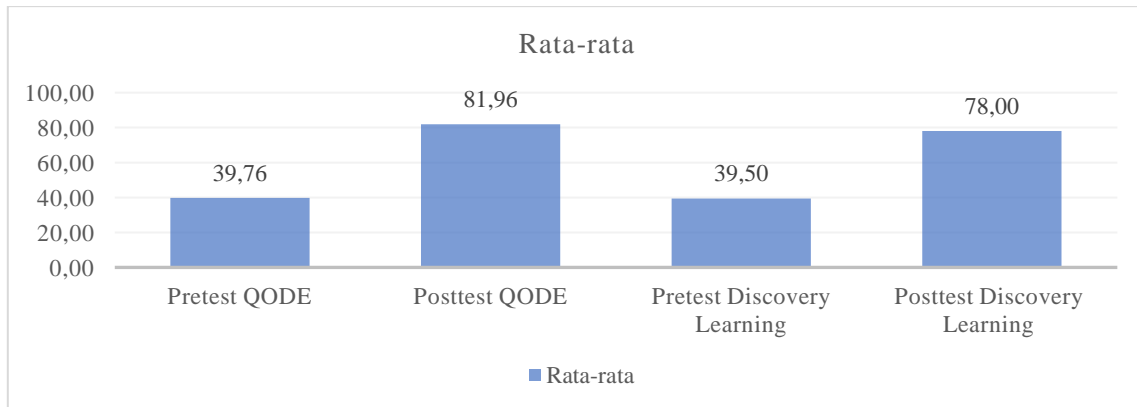
Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas diketahui bahwa nilai sig *Based on Mean* sebesar 0,191 yang berdistribusi homogen karena 0,191 > 0,05 serta menandakan bahwa data yang didapat tidak jauh berbeda dengan populasi dari keragamannya. Adapun uji hipotesis pada *posttest* dengan uji *independent sampel t-test*. Hasil uji *independent sampel t-test* tertera pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Independent Sampel T-Test

Posttest	F	Sig.	t	df	Sig(2 tailed)
QODE	1.090	.302	2.138	47	.038
Discovery Learning			2.128	44.066	.039

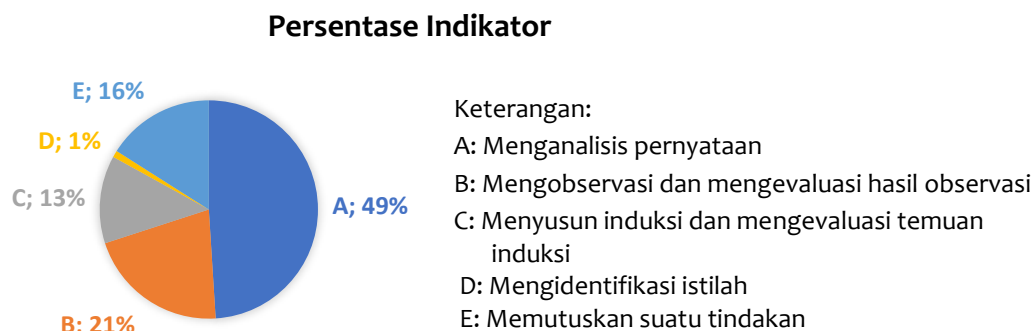
Berdasarkan tabel hasil uji hipotesis *posttest* dapat diketahui bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. t_{tabel} pada penelitian ini yaitu sebesar 1,677 sedangkan t_{hitung} (QODE) sebesar 2,138 dan

t_{hitung} (*Discovery Learning*) sebesar 2,128. Adapun untuk nilai signifikan *posttest* QODE dan *Discovery Learning* yaitu $\text{sig} (2\text{-tailed}) < 0,05$ dengan rincian $\text{sig} (QODE)$ sebesar 0,038 dan $\text{sig} (Discovery Learning)$ sebesar 0,039 yang mana lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata signifikan hasil *posttest* di kelas QODE dan *Discovery Learning*. Adapun hasil $t_{hitung} (QODE) > t_{hitung} (Discovery Learning)$ yaitu $2,138 > 1,128$ sehingga dapat dikatakan lebih efektif model QODE dibandingkan *Discovery Learning* untuk meningkatkan berpikir kritis siswa. Hasil rerata nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen $_1$ dan eksperimen $_2$ tertera pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Nilai Rerata *Pre-Test* Dan *Post-Test*

Berdasarkan diagram di atas dapat dipahami berupa sebelum diberi perlakuan rerata nilai *pretest* kedua kelas eksperimen < 40 yang bermakna kemampuan berpikir kritis siswa berkategori rendah. Namun setelah diberi *treatment* berupa model pembelajaran QODE pada kelas VIII A dan *Discovery Learning* pada kelas VIII B terjadi perbedaan signifikan terhadap nilai rerata *posttest* berpikir kritis siswa di SMP Negeri 2 Paron. Rerata nilai *posttest* model pembelajaran QODE lebih tinggi daripada model pembelajaran *Discovery Learning* yaitu sebesar $81,86 > 78,00$. Adapun nilai rata-rata QODE sebesar 81,86 masuk kategori sangat tinggi dalam kemampuan berpikir kritis sedangkan *Discovery Learning* sebesar 78,00 masuk kategori tinggi dalam kemampuan berpikir kritis. Hal ini membuktikan implementasi model pembelajaran QODE memberikan kontribusi pada peningkatan pencapaian belajar serta mempengaruhi pemikiran kritis siswa pada materi campuran daripada *Discovery Learning*. Penelitian ini dikuatkan oleh hasil temuan Nurlinawati (2019) bahwa penerapan model pembelajaran QODE memberikan kontribusi pada peningkatan pencapaian belajar serta mempengaruhi pemikiran kritis siswa sedangkan Yunita (2020) mengungkapkan bahwa model *Discovery Learning* berdampak pada daya pikir kritis siswa. Adapun persentase indikator penyelesaian soal *posttest* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Persentase Indikator

Berdasarkan persentase indikator berpikir kritis dapat dilihat bahwa penyelesaian soal indikator berpikir kritis menganalisis pernyataan memiliki persentase 49% yang menempati peringkat pertama siswa dapat menyelesaikan soal dengan benar. Hal ini dikarenakan soal tipe ini, siswa dapat menganalisis dengan membandingkan 2 pernyataan yang saling berhubungan yang dapat dikaitkan dengan praktikum yang telah dilakukan saat pembelajaran seperti membandingkan persamaan dan perbedaan dari sebuah pernyataan. Namun, siswa terkadang terkendala dalam menemukan hubungan antara pernyataan satu dengan lainnya. Selain itu, ketika menganalisis untuk memecah suatu pernyataan siswa juga masih terkendala. Hal ini dikarenakan analisis merupakan salah satu berpikir tingkat tinggi dimana memecah pengetahuan menjadi bagian lebih kecil tetapi masih memiliki ikatan satu sama lainnya (Ulfah et al., 2023).

Adapun peringkat kedua yaitu indikator mengobservasi dan mengevaluasi hasil observasi dengan persentase 21%. Siswa dapat menyelesaikan soal dengan benar pada tipe ini dengan cara memfokuskan bagian hasil observasi dengan mengaitkannya pada praktikum yang pernah dilakukan saat pembelajaran. Kendala siswa dalam menyelesaikan soal ini terdapat pada mengambil hasil observasi yang terkadang masih kurang sesuai dengan praktikum yang pernah dilakukan.

Peringkat ketiga diduduki oleh indikator memutuskan suatu tindakan dengan persentase 16%. Siswa dapat menyelesaikan soal dengan benar pada tipe ini dengan cara memfokuskan dalam mencari solusi alternatif atau kriteria dalam menyelesaikan suatu masalah. Namun, kendala dalam menyelesaikan soal ini terdapat saat pengambilan tindakan dimana siswa lebih memilih dengan cara-cara yang secara umum orang tahu daripada membentuk solusi alternatif sesuai dengan pemikirannya sendiri ataupun bingung dalam mengelompokkan kriteria sebelum memutuskan untuk melakukan suatu tindakan.

Peringkat keempat diduduki oleh indikator menyusun induksi dan mengevaluasi hasil induksi dengan persentase 13%. Siswa dapat menyelesaikan soal dengan benar pada tipe ini dengan cara memfokuskan pada evaluasi dengan mengaitkan soal dengan praktikum yang pernah dilakukan saat pembelajaran. Kendalan yang dialami siswa

terdapat pada evaluasi dalam sebuah praktikum dimana siswa sulit membuat kesimpulan dari sebuah pembelajaran.

Peringkat terakhir diduduki oleh indikator mengidentifikasi istilah dengan persentase 1%. Siswa dapat menyelesaikan soal dengan benar pada tipe ini dengan cara memahami inti dari sebuah soal untuk membentuk suatu istilah. Kendala siswa terdapat pada mencari inti dari sebuah masalah dimana terkadang siswa berpikir terlalu luas sehingga tidak dapat memfokuskan pada inti permasalahan.

Model pembelajaran QODE dan *Discovery Learning* berkontribusi besar dalam peningkatan berpikir kritis siswa karena sintak kedua model ini mempunyai langkah-langkah yang meningkatkan berpikir kritis pada siswa. Model pembelajaran QODE terdiri dari 4 tahapan yaitu *questioning* (bertanya), *organizing* (kelompok), *doing* (tindakan), dan *evaluating* (evaluasi) (Nurlinawati, 2022) sedangkan *Discovery Learning* memiliki 8 tahap berupa *simulation*, *problem statement*, *data collection*, *data collection*, *verification* dan *generatization* (Febtiansyah, 2019). Pada model QODE di tahap *questioning* siswa akan diarahkan untuk berpikir kritis dalam hal bertanya. Selain itu, tahap ini juga siswa dapat mengesplor berbagai pertanyaan yang dimilikinya secara kritis. Hal tersebut sesuai temuan penelitian yang dijalankan oleh Zahranie (2020) yang membuktikan bahwa kemampuan bertanya cenderung meningkatkan pemikiran kritis siswa. Adapun model pembelajaran *Discovery Learning* di tahap *data processing* akan mengarahkan siswa dalam berpikir kritis. Hal ini didukung oleh hasil temuan Laeni (2022) mengungkapkan bahwa Informasi yang didapatkan siswa dapat berasal dari hasil praktikum yang akan dianalisis dengan tujuan untuk menjawab dan membuktikan dari hipotesis yang telah disusun.

Kegiatan pembelajaran QODE dan *Discovery Learning* lainnya yang meningkatkan kemampuan berpikir kritis antara lain 1) Pembelajaran berupa praktikum yang mengarahkan siswa membuktikan secara langsung hipotesis yang telah ditemukan dengan fakta dilapangan. Siswa akan berpikir kritis dalam mengaitkan hasil praktikum dengan hipotesis. Selain itu, siswa akan lebih mudah mengingat pembelajaran karena tindakan yang pernah dilakukan menyenangkan dan sesuai 2) Pembentukan kelompok belajar kecil akan menjadikan siswa lebih mandiri dalam pembelajaran serta menjadi tempat bertukar pikiran berbagi informasi dan pengetahuan serta menjadikan siswa belajar tentang tanggung jawab dalam peran kelompok (Agnafia, 2019) 3) QODE dan *Discovery Learning* termasuk dalam pembelajaran aktif dimana siswa sebagai *student center*. Pembelajaran aktif akan menjadikan siswa berani dalam menyampaikan pendapat (Zahrotin et al., 2021).

Simpulan

Berdasarkan temuan penelitian dan analisis dapat diambil simpulan bahwa kemampuan berpikir kritis tidak lepas dari kehidupan sehari-hari salah satunya di bidang

pendidikan. Berpikir kritis erat dengan pendidikan sebab pendidikan dapat membentuk karakter pada siswa untuk menghadapi berbagai era di masa depan. Salah satu yang mendukung untuk peningkatan berpikir kritis yaitu penerapan model pembelajaran QODE (*Questioning, Organizing, Doing, Evaluating*) dan *Discovery Learning* pada pembelajaran IPA khususnya materi campuran jenjang SMP yang mana model pembelajaran QODE (*Questioning, Organizing, Doing, Evaluating*) lebih efektif dalam peningkatan pemikiran kritis dibandingkan dengan *Discovery Learning*. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji *independent sampel t-test* pada penelitian ini dengan hasil $t_{hitung(QODE)} > t_{hitung(Discovery Learning)}$ yaitu $2,138 > 1,128$. Banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan lagi terutama tentang model pembelajaran QODE (*Questioning, Organizing, Doing, Evaluating*) serta *Discovery Learning* mengenai berpikir kritis yang semakin hari perlu ditingkatkan sejalan dengan perkembangan zaman dan teknologi.

Referensi

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 6(1), 45. <https://doi.org/10.25273/florea.v6i1.4369>
- Agnafia et al.,(2023). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA Siswa SD Melalui Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) . *Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 15(2), 187–197. <https://doi.org/10.35457/konstruk.v15i2.2953>
- Benaya et al., (2023). Perancangan Mekanik Gim Edukasi Kimia Tabel Periodik Unsur Menggunakan Metode Iterative dan Rapid Prototyping. *Jurnal Pengembangan Teknologi ...*, 7(5), 2063–2074. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/12632%0Ahttps://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/12632/5748>
- Diharjo et al., (2017). Pentingnya kemampuan berfikir kritis siswa dalam paradigma pembelajaran konstruktivistik. *Prosiding TEP & PDS*, 4(39), 445–449. <http://pasca.um.ac.id/conferences/index.php/sntepnpdas/article/view/899/571>
- Fajri, Z. (2019). Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Sd. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, 7(2), 1. <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v7i2.478>
- Febtiansyah, D. (2019). *Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Membuat Karya Dekoratif Siswa Kelas Iii Di Sdn*
- Girsang et al., (2022). " Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Model Program For International Student Assesment (PISA) Konten Quantity Pada Materi Himpunan di Kelas VII SMP HKBP Sidorame Medan." *SEPREN; Journal of Mathematics Education and Applied*.

- Laeni et al., (2022). "Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 13 Samarinda Materi Impuls dan Momentum." *JLFP: Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*. 3(2): 105-115.
- Marudut et al., (2020). "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Keterampilan Proses." *Jurnal Basicedu*. 4(3): 577-585.
- Manurung et al., (2023). "Implementasi Berpikir Kritis dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa." *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*. 5(2): 120-132.
- Meriyana et al., (2020). " Efektivitas Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Sub Konsep Bryophyta dan Pterydophyta di Kelas X SMA IT Riyadlussholihin Sukaratu. " *Metaedukasi*. 2(2): 64-78.
- Nurjannah et al., (2018). "Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030." *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*, 3, 2527–5917.
- Nurlinawati. (2022). Optimalisasi Hasil Belajar IPA Materi Listrik Statis Dengan Model Pembelajaran QODE Berbantu Alat Peraga Pada Siswa Kelas IX Sumayyah Di SMP Negeri 10M Langsa Tahun 2019. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 2(1), 17-23.
- OECD, E. T. (2022). *Innovation PISA 2022: Vol. 1* (Issue 2). <https://www.oecd.org/pisa/innovation/>
- Priyanti et al., (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas Xi. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i1.32402>
- Safitri et al., (2024). The effect of the predict observe and explain learning model on critical thinking ability of junior high school students on environmental pollution. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 6(1), 119. <https://doi.org/10.20527/bino.v6i1.16268>
- Sholikhah et al., (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau Dari Motivasi Belajar. *PISCES: Proceeding of Integrative Science Education Seminar*, 1, 587–593. <https://prosiding.iainponorogo.ac.id/index.php/pisces>
- Sitepu et al., (2019). *Metode Kuantitatif untuk Manajemen Dilengkapi dengan Contoh Penggunaan Aplikasi Excell - SAS dan Quantitative Methods*.
- Ulfah et al., (2023). Analisis Teori Taksonomi Bloom pada Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Al-Amar (JAA)*, 4(1), 13–22.
- Susilawati et al., (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 6.(1). 11-16.
- Yoki. 2019. *Pembelajaran 3. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*.

Zahrotin et al.,(2021). Keefektifan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa Sma. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 1(02), 43-47. <https://doi.org/10.57008/jjp.v1i02.8>