

Analisis Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur Berstrategi PAROCS Ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa

Divanda Janaha Maghfuroh^{1),*}, Ahmad Qosyim¹⁾, Muhamad Arif Mahdiannur¹⁾

¹⁾Universitas Negeri Surabaya

*Corresponding Author: divandajanaha@gmail.com

ABSTRAK

Kurikulum 2013 menekankan pada inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah, serta meneruskannya sebagai komponen penting kecakapan hidup. Namun berdasarkan fakta yang ada, siswa memiliki peran yang kurang aktif dalam proses pembelajaran, mereka mendengarkan penjelasan dari guru tanpa mencoba untuk menggali pengetahuan yang diajarkan guru dari sumber lain. Sebagai alternatif solusi penelitian ini kemudian bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terstruktur berstrategi Prediction, Alternative conceptions, Refutation, Observation, Comparison, dan Scientific explanation (PAROCS) dalam kegiatan belajar siswa. Desain penelitian ini adalah *observation research* dengan 30 partisipan dari siswa kelas VIII di salah satu SMP di daerah Balongbendo. Data dikumpulkan melalui observasi dengan menggunakan lembar pelaksanaan pembelajaran. Teknik pengumpulan data dianalisis menggunakan versi modifikasi dari koefisien Cohen's Kappa coefficient (k) untuk data ordinal rating scale yang disebut *Weighted Kappa* (k_w) untuk menentukan kesepakatan antara dua pengamat. pembelajaran terlaksana dengan sangat baik selama tiga kali pertemuan. Keterlibatan siswa secara aktif berdampak pada meningkatnya hasil belajar. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terstruktur berstrategi PAROCS diimplementasikan dengan baik yang berdampak pada meningkatnya hasil belajar siswa meskipun beberapa bagian memerlukan perbaikan untuk penelitian selanjutnya.

Kata Kunci: Inkuiri Terstruktur; Strategi PAROCS

Received: 13 Mei 2024; Revised: 3 Jul 2024; Accepted: 7 Jul 2024; Available Online: 10 Jul 2024

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Keberhasilan suatu pendidikan dapat ditunjukkan dari hasil belajar siswa (Mahajan & Singh, 2017). Bagi seorang guru, hasil belajar dapat dikatakan berhasil dalam proses pembelajarannya jika sebagian besar dari total siswa telah mencapai tujuan pembelajaran (Soysal, 2018). Sedangkan untuk siswa, hasil belajar berguna untuk mengukur tingkat kemampuan dan ketuntasan capaian hasil belajar siswa (Pyun et al., 2020). Pendidikan memiliki keterkaitan yang erat dengan kurikulum. Kurikulum 2013 merupakan salah satu kurikulum yang masih digunakan hingga saat ini. Kurikulum 2013 menekankan pada inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah, serta meneruskannya sebagai komponen penting kecakapan hidup (Kemendikbud, 2018). Namun berdasarkan fakta yang ada, siswa memiliki peran yang kurang aktif dalam proses pembelajaran, mereka mendengarkan penjelasan dari guru tanpa mencoba berusaha untuk menggali pengetahuan yang diajarkan guru dari sumber lain.

Berdasarkan observasi awal pada bulan Februari 2023 yang dilakukan di salah satu SMP di daerah Balongbendo, menunjukkan bahwa siswa kurang berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Mereka mendengarkan penjelasan dari guru tanpa mencoba berusaha untuk menggali pengetahuan yang diajarkan guru dari sumber lain. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara dengan guru IPA di SMP tersebut yang mengungkapkan guru sudah sebaik mungkin mengajarkan pelajaran tetapi ketidak inginan siswa mempelajari materi terlihat dari minat dan perhatian siswa yang kurang karena rata-rata siswa memiliki kognitif menengah kebawah sehingga cenderung menganggap sulitnya pelajaran IPA. Selain itu, siswa melakukan kegiatan belajar berupa menghafal dan tidak bermakna bagi mereka sehingga pemahaman konsep-konsep IPA yang dipelajari tidak dipahami dengan baik, benar dan bermakna. Berdasarkan pengalaman mengajar seperti yang disebutkan sebelumnya perlu

mendapatkan perhatian untuk dijadikan perbaikan dalam hal penyajian materi oleh guru melalui model pembelajaran yang menekankan peran aktif siswa dengan pendekatan atau strategi pemahaman konsep yang dapat digunakan.

Model pembelajaran yang menggunakan pendekatan inkuiri merupakan salah satu pengajaran untuk meningkatkan keterlibatan siswa (Kallery et al., 2022). Inkuiri terstruktur dipilih karena khususnya cocok ketika siswa membutuhkan latihan dalam mengikuti arahan atau memiliki sedikit pengalaman sebelumnya dalam inkuiri ilmiah (Llewellyn, 2013). Beberapa studi penelitian juga menyelidiki keefektifan dari pengajaran sains berbasis inkuiri meliputi meta-analisis (Schroeder et al., 2007), analisis data skala besar (Cairns & Areepattamannil, 2019), dan studi mental kuasi-eksperimen (Marshall et al., 2017). Sebagian besar studi menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran terkait inkuiri terkait dengan hasil pembelajaran, pemahaman konseptual dan praktik ilmiah (Marshall et al., 2017). (Kirschner et al., 2006) mengemukakan bahwa pendekatan yang efektif dari pembelajaran inkuiri dengan memberikan *scaffolding* untuk mengurangi beban kognitif awal pada siswa. Bagi sebagian orang, inkuiri pada umumnya terlihat terbuka tanpa bimbingan guru dan dengan seiring meningkatnya keterlibatan siswa, kebutuhan guru untuk mengelola dan komunikasi kelas juga meningkat. Mereka mungkin menemukan bahwa pengajaran membutuhkan lebih banyak persiapan dan antisipasi terhadap kemungkinan perlakuan siswa sehingga dalam keadaan ini, guru menggunakan inkuiri dengan strategi (Llewellyn, 2013).

Strategi *Prediction, Alternative conceptions, Refutation, Observation, Comparison* dan *Scientific explanation* (PAROCS) merupakan salah satu strategi yang bisa diaplikasikan untuk memperkuat model inkuiri. Strategi pembelajaran ini menggabungkan bagian-bagian *refutational text* ke dalam prinsip-prinsip strategi prediksi (*Predict*), observasi (*Observe*), dan penjelasan (*Explain*) (POE) (Fратиwi et al., 2022). Beberapa penelitian menjelaskan bahwa strategi POE dapat digunakan untuk membantu siswa mengubah konsepsi alternatif yang dimiliki (Baydere, 2021; Jasdilla et al., 2019) dan *Refutational text* menyajikan kemungkinan konsepsi alternatif siswa yang dapat membantu siswa dalam mengubah konsepsi alternatif (Mason et al., 2019) sehingga penggabungan ini memiliki potensi lebih besar dalam hal mengubah konsepsi alternatif siswa pada pemahaman konsep. Adanya penguasaan konsep dapat membantu dalam pemecahan masalah, meningkatkan kemampuan intelektual, dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna (Nurita et al., 2022). Strategi PAROCS memiliki kesamaan konsep dengan model pembelajaran inkuiri. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terstruktur berstrategi PAROCS.

METODE

Jenis penelitian *poor experimental designs* yaitu peneliti hanya menggunakan satu kelas saja tanpa kelas pembanding (Fraenkel et al., 2023). *One group pretest posttest design* digunakan dalam desain penelitian ini dengan satu kelompok eksperimen dan pengambilan sampel tidak dilakukan secara random. Sampel penelitian sebanyak tiga puluh siswa kelas VIII tahun ajaran 2022-2023 dilaksanakan di sebuah sekolah SMP di Kecamatan Balongbendo, Sidoarjo pada tanggal 26, 27, dan 29 Mei 2023. sampel terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan yang dipilih berdasarkan tempat tinggal mereka di daerah yang sama berusia rata-rata 14-15 tahun.

Penelitian ini menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diadaptasi dari Novritasari et al., (2022). Indikator keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Indikator Pelaksanaan Pembelajaran

No	Indikator	Kriteria yang diamati
1	Persiapan	Menyiapkan perlengkapan pembelajaran
2	Kegiatan Pembuka	a. Memberikan apersepsim b. Memberikan motivasi c. Menyampaikan tujuan pembelajaran
3	Kegiatan Inti	a. Menyelidiki sebuah fenomena a.1. Memprediksi berdasarkan fenomena b. Memfokuskan pada pertanyaan c. Merencanakan investigasi dengan membuat hipotesis dari pertanyaan c.2. Membaca <i>Alternative conception</i> dan <i>Refutation</i>)

No	Indikator	Kriteria yang diamati
		d. Melakukan percobaan d.3. Melakukan observasi dalam percobaan e. Menganalisis data dan bukti e.4. Membandingkan bukti dengan prediksi awal f. Membangun pengetahuan baru g. Mengkomunikasikan pengetahuan baru g.5 Membaca penyajian konsep ilmiah
4	Kegiatan Penutup	Mengevaluasi kegiatan

Pada kegiatan inti berisi indikator berdasarkan sintaks dalam pembelajaran Inkuiri terstruktur berstrategi PAROCS. Penomoran (a., b., c., dan seterusnya) untuk urutan fase dari kegiatan inkuiri terstruktur dan penomoran (a.1, c.2, d.3, dan seterusnya) untuk urutan fase dari kegiatan strategi PAROCS pada indikator kegiatan inti. Lembar keterlaksanaan pembelajaran akan diisi oleh 2 validator, yaitu satu guru IPA di sekolah tempat penelitian dan satu pengamat.

Pengamat mengisi lembar observasi dengan menggunakan teknik *rating scale* (Good & Brophy, 2008). Data keterlaksanaan pembelajaran dihitung dan dianalisis untuk mengetahui kesepakatan antara dua pengamat dengan menggunakan modifikasi dari *Cohen's Kappa coefficient* (k) data ordinal *rating scale* yaitu *Weighted Kappa* ($k\omega$) (Hall, 1974; Cohen, 1968). Keterlaksanaan pembelajaran diketahui dengan menganalisis hasil data dari pengamat kemudian dipersentase rata-rata pada tiap indikator. Rumus perhitungan *Weighted Kappa* ($k\omega$) dengan Persamaan (1).

$$k\omega = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e} \quad (1)$$

Kriteria hasil perhitungan *Cohen's Kappa coefficient* dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. *Inter-rater Reliability Cohen's Kappa Coefficient* (Sumber: Landis & Koch, 1977)

Kappa statistik	Kategori
$k < 0,00$	No Agreement
$0,00 \leq k < 0,20$	Slight Agreement
$0,21 \leq k < 0,40$	Fair Agreement
$0,41 \leq k < 0,60$	Moderate Agreement
$0,61 \leq k < 0,80$	Near Perfect Agreement
$0,81 \leq k < 1,00$	Perfect Agreement

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum diujikan kepada siswa, dilakukan validitas instrumen oleh tiga ahli. Agar data yang dihasilkan mewakili apa yang seharusnya, validitas digunakan untuk mengukur keakuratan instrumen (Hair et al., 2006). Perhitungan validasi instrumen didasarkan atas jumlah item tiap pernyataan pada instrumen karena tiap item pada hasil validitas, reliabilitas, dan homogenitas perhitungan kemudian dibandingkan dengan V_c , R_c , dan H_c pada *Table Right-Tail Probabilities (p) for Selected Values of the Validity, Repeatability, and Homogeneity Coefficient* (Aiken, 1985). Hasil validasi instrumen dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. *Validity, Reability, and Homogeneity*

Instrumen	V	V_c	R	R_c	H	H_c	Hasil
Lembar Keterlaksanaan	0,81	0,77	0,78	0,77	0,92	0,59	Valid, Reliabel, Homogen

V_c adalah nilai validitas tabel pembanding, R_c adalah nilai reliabilitas tabel pembanding, dan H_c adalah nilai homogenitas tabel pembanding. Nilai hitung yang diperoleh lebih besar daripada nilai tabel maka hasil dikatakan valid untuk validasi, reliabel untuk reliabilitas, dan homogen untuk homogenitas instrumen. Observasi dengan cara paper & pencil digunakan untuk teknik pengumpulan data dalam penelitian ini. Metode observasi dengan dua pengamat melakukan observasi dan mengisi lembar observasi keterlaksanaan. Posisi pengamat di dalam kelas. Pengamat bertindak sebagai pengamat pasif pada pembelajaran.

Aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung diamati untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran model inkuiri terstruktur berstrategi PAROCS. Observasi ini dilakukan dengan tindakan guru dinilai dan dievaluasi kesesuaiannya dengan skenario pembelajaran dalam Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang diinterpretasikan dengan indikator pada lembar observasi pembelajaran. Penelitian dilaksanakan tiga kali pertemuan secara luring. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan alokasi waktu dalam satu minggu terdapat 5 Jam Pelajaran (JP), maka 2 JP dialokasikan untuk pertemuan kedua, sedangkan 3 JP dialokasikan untuk pertemuan pertama dan ketiga. Sifat pemantulan cahaya menjadi topik bahasan pada pertemuan pertama. Pembentukan bayangan pada dua cermin datar adalah topik pembelajaran pada pertemuan kedua. Pada pertemuan ketiga, materi yang diajarkan kepada siswa adalah pembentukan bayangan pada cermin cekung. Data dari hasil pengamatan terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga ditunjukkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran	Pertemuan					
	I (%)		II (%)		III (%)	
	Pengamat 1	Pengamat 2	Pengamat 1	Pengamat 2	Pengamat 1	Pengamat 2
Persiapan	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Kegiatan Pembuka	77,78	77,78	100,00	100,00	100,00	100,00
Kegiatan Inti	Inkuiri terstruktur	95,23	85,71	95,23	95,23	95,23
	Strategi PAROCS	86,67	86,67	80,00	86,67	93,33
Kegiatan Penutup	88,89	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
<i>Weighted Kappa (kw)</i>	0,77 (Near Perfect Agreement)		0,82 (Perfect Agreement)		1,00 (Perfect Agreement)	

Hasil data keterlaksanaan dari kedua pengamat dihitung dan analisis menggunakan *Weighted Kappa (kw)* didapatkan bahwa pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga nilai kesepakatan antar pengamat secara berurutan sebesar 0,77; 0,82; dan 1 yang mengindikasikan kategori *Near Perfect Agreement* dan *perfect agreement* diantara pengamat. Berdasarkan Tabel 4. diperoleh informasi bahwa terdapat perbedaan persentase yang tidak terlalu jauh pada pertemuan 1 dan 2 untuk hasil dari kedua pengamat. Perbedaan pada tiap aspek ini dipengaruhi oleh perspektif dari masing-masing pengamat terhadap jalannya proses pembelajaran. Pada **Tabel 4**, dapat diketahui bahwa semua aspek kegiatan inti pembelajaran diatas 75% sehingga dikategorikan terlaksana dengan baik. Terdapat perbedaan pandangan antara pengamat 1 dan pengamat 2 pada tahap inti di pertemuan pertama dan kedua serta pada tahap penutup di pertemuan pertama. Perbedaan dapat terjadi karena salah satu pengamat menganggap terdapat beberapa pernyataan yang belum terlaksana dengan cukup optimal selama proses pembelajaran di dalam kelas. Bukti pendukung terlaksananya pernyataan pada lembar observasi dapat dilihat **Gambar 1**.



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Aktivitas Siswa saat Menganalisis Data dan Bukti Percobaan, (b) Aktivitas Guru saat Mengevaluasi Pembelajaran

Gambar 1. (a), menunjukkan bahwa siswa mengikuti pembelajaran pada fase menganalisis data dan bukti dari percobaan, pengamat 1 melihat seluruh siswa melakukan fase ini dengan baik. Namun, pengamat 2 hanya melihat ada beberapa siswa tidak melakukan fase ini secara optimal dan membutuhkan waktu yang relatif lebih lama sehingga mempengaruhi lama fase pembelajaran selanjutnya. **Gambar 1.** (b), menunjukkan bahwa guru

telah memenuhi pernyataan dengan memberikan evaluasi pembelajaran kepada siswa setelah adanya penarikan kesimpulan walaupun hanya dilakukan secara singkat.

Pada pertemuan pertama, ketika tahap pembuka memiliki keterlaksanaan sebesar 77,78 %, sesuai dengan catatan dari pengamat selama proses pembelajaran, hal ini dikarenakan keterlaksanaan kurang optimal pada bagian guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang baik harus memuat tiga hal yaitu, 1. Kata kerja yang menjelaskan tindakan yang dapat diamati, 2. Uraian tentang kondisi di mana tindakan itu terjadi, 3. Tingkat kinerja yang dapat diterima (Diamond, 1998). Berdasarkan hal tersebut, siswa perlu mengetahui dengan tepat apa yang diminta dari mereka dan apa yang mereka bisa. Tujuan pembelajaran yang dinyatakan dengan baik akan membantu siswa menciptakan pola pikir yang terfokus saat mereka memasuki proses pembelajaran (Mitchell & Manzo, 2018). Namun, pada tahap ini guru lupa tidak menyampaikan tujuan pembelajaran dan langsung menuju tahapan kegiatan inti sehingga mendapat skor (0) tidak terlaksana pada tahapan tersebut. Setelah menyampaikan tujuan pembelajaran, mulai memasuki inti kegiatan pembelajaran. Ketika tahap kegiatan inti terdapat perbedaan pandangan pada masing-masing pengamat. Perbedaan, tersebut terdapat pada tahap siswa berdiskusi kelompok untuk membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah dan tahap salah satu kelompok mempresentasikan hasil percobaan yang mereka lakukan. Untuk pengamat 1 beranggapan siswa telah melakukan tahap berdiskusi kelompok dan presentasi dengan baik. Sedangkan pengamat 2 beranggapan pada tahap berdiskusi dan presentasi terlaksana cukup baik dengan beberapa catatan bahwa karena banyaknya siswa pada masing-masing kelompok membuat ada sebagian siswa tidak melakukan tahapan inti dengan optimal dan ketika presentasi pengamat 1 memberikan saran sebaiknya ada kelompok pembanding setelah presentasi. Kemudian perbedaan pandangan pengamatan keterlaksanaan juga terjadi pada kegiatan penutup, yaitu ketika guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran. Pada pengamat 1, beranggapan bahwa tahapan tersebut terlaksana cukup baik dengan catatan guru kurang review mendalam. Sedangkan pengamat 2 beranggapan tahapan evaluasi sudah terlaksana dengan baik.

Pada pertemuan kedua, terjadi perbedaan pandangan kedua pengamat pada kegiatan inti pembelajaran, terutama pada bagian tahapan strategi PAROCS. Perbedaan ini terdapat pada tahap guru meminta peserta didik membaca penyajian konsepsi alternatif dan kalimat sanggahan pada LKPD. Pengamat 2 beranggapan tahap tersebut telah terlaksana dengan baik. Sedangkan pengamat 1 beranggapan tahap tersebut terlaksana cukup baik dengan catatan ada beberapa siswa yang tidak membaca dengan optimal. Catatan-catatan juga didapatkan pada pengamat 2, yaitu pada tahapan siswa melakukan percobaan dan siswa melakukan observasi terlaksana cukup baik dengan catatan masih ada siswa yang bergurau tidak sesuai percobaan serta pada guru mempertegas konsep materi sambil siswa membaca penyajian konsep ilmiah terlaksana cukup baik dengan catatan kurang maksimal tidak ada tanya jawab karena waktunya kurang. Waktu yang kurang pada tahapan tersebut dikarenakan waktu pembelajaran pada pertemuan ini, yaitu 2 JP, dalam pelaksanaannya ketika lebih banyak waktu tercurahkan pada fase siswa melakukan percobaan dan analisis data (kegiatan inkuiri) sehingga mengakibatkan kurangnya optimalisasi pada fase-fase yang selanjutnya. Sesuai dengan Laraswara & Budiningarti (2016) pada penelitiannya, kelas replikasi 2 yang menggunakan pembelajaran dengan model inkuiri yang didukung oleh simulasi PhET menghasilkan persentase terendah yaitu 80,1% jika dibandingkan dengan kelas lainnya. Alasan mendasar tidak terlaksananya beberapa tahapan inkuiri secara optimal adalah ketidaksesuaian alokasi waktu. Hal ini diperkuat oleh penelitian Yolanda et al. (2019) menemukan bahwa salah satu faktor yang mungkin mengakibatkan hasil yang kurang ideal dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model inkuiri adalah ketidaksesuaian alokasi waktu pembelajaran. Guru biasanya menghabiskan lebih banyak waktu untuk analisis data sehingga kurang mengoptimalkan fase-fase lainnya. Selain itu, jumlah siswa yang sangat banyak juga menjadi faktor yang menyebabkan hanya sebagian kecil siswa yang berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Temuan ini didukung oleh penelitian Suhendrayani (2018) yang menyatakan bahwa penerapan model inkuiri membutuhkan investasi waktu pembelajaran yang besar dan keterbatasan waktu dapat menghambat kinerja maksimal pada fase-fase inkuiri. fase inkuiri yang membutuhkan waktu relatif lama mengakibatkan kurangnya optimalisasi terjadi pada fase PAROCS selanjutnya, yaitu saat guru memberikan penguatan gagasan dan siswa membaca presentasi konsep ilmiah. Pada kegiatan penutup pertemuan, kedua pengamat sepakat untuk memberikan nilai baik (3), dengan catatan tidak adanya penilaian instruktur yang mendalam selama fase evaluasi pembelajaran. Kurangnya optimalisasi terjadi pada fase PAROCS yang dilakukan setelah fase inkuiri yaitu ketika guru mempertegas konsep dan siswa membaca penyajian konsep ilmiah. Pada kegiatan penutup pertemuan ini, kedua pengamat sepakat memberikan skor terlaksana dengan baik (3) dengan catatan kurangnya review mendalam guru pada fase evaluasi pembelajaran.

Pada pertemuan ketiga, kedua pengamat memiliki kesepakatan yang sama terkait keterlaksanaan pembelajaran. Pada tahap kegiatan persiapan, pembuka dan penutup terlaksana baik dengan persentase 100%, sedangkan pada kegiatan inti memiliki persentase 95,23% (inkuiri terstruktur) dan 93,33% (Strategi PAROCS). Persentase yang didapatkan tersebut dikarenakan kedua pengamat beranggapan pada tahap siswa menganalisis data terlaksana cukup baik dengan catatan ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam menganalisis data, menjawab pertanyaan analisis dan ketika siswa membaca penyajian konsep ilmiah terlaksana cukup baik dengan catatan ada beberapa siswa di kelompok yang tidak membaca keseluruhan penyajian konsep ilmiah. Melalui pembelajaran inkuiri siswa dapat mengkonstruksi sendiri pemahaman mereka dengan terlibat langsung dalam percobaan (Llewellyn, 2013). Pada kegiatan penutup juga terdapat catatan pada fase evaluasi kegiatan pembelajaran, yaitu guru masih kurang review mendalam. Jika dibandingkan tahapan inkuiri terstruktur pada pembelajaran pertama 90,47%, meningkat pada pembelajaran kedua, dan ketiga memiliki rata-rata nilai persentase pada 95%. Hal tersebut dapat disebabkan karena pada pertemuan pertama saat diberikan materi gerak lurus beraturan, siswa masih menyesuaikan dengan model pembelajaran inkuiri yang diberikan. Kurang maksimalnya keterlaksanaan pembelajaran inkuiri juga disebabkan oleh waktu pembelajaran, terutama pada pertemuan kedua yang tidak cukup untuk melaksanakan serangkaian tahapan inkuiri terstruktur, yaitu 2 JP sehingga keterlaksanaan pembelajaran belum terlaksana dengan maksimal. Hal ini sesuai dengan Laraswara & Budiningarti (2016) pada penelitiannya, kelas replikasi 2 yang menggunakan pembelajaran dengan model inkuiri yang didukung oleh simulasi PhET menghasilkan persentase terendah yaitu 80,1% jika dibandingkan dengan kelas lainnya. Alasan mendasar tidak terlaksananya beberapa tahapan inkuiri secara optimal adalah ketidaksesuaian alokasi waktu. Yolanda et al. (2019) juga menyatakan dalam penelitiannya bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pembelajaran dengan model inkuiri yang bisa kurang maksimal adalah ketidaksesuaian alokasi waktu pembelajaran, di mana guru lebih banyak menghabiskan waktu di tahap menganalisis data sehingga untuk pelaksanaan tahap lainnya kurang maksimal dan jumlah siswa yang cukup besar mengakibatkan hanya beberapa siswa saja yang aktif dalam pembelajaran. Pernyataan ini juga diperkuat dengan penelitian Suhendrayani (2018) bahwa keterlaksanaan model inkuiri membutuhkan alokasi waktu pembelajaran yang cukup banyak sehingga waktu yang terbatas tidak bisa mengakomodasi terlaksananya tahapan-tahapan inkuiri secara maksimal. Sehingga mempengaruhi fase kegiatan selanjutnya, terutama fase kegiatan PAROCS

Terdapat perbedaan pandangan antara pengamat 1 dan 2 yang menyebabkan ketidaksamaan hasil pengamatan. Pendapat Cohen juga menyatakan bahwa terdapat perbedaan kesepakatan antara pengamat ketika mereka tidak memiliki pengetahuan tentang hasil yang sebenarnya dan hanya menebak (McHugh, 2012). Pada hal ini, pengamat tidak memiliki informasi mengenai apa yang terjadi sebenarnya sehingga mereka akan menebak pernyataan tersebut terlaksana berdasarkan keyakinan pribadi (Raadt et al., 2021). Beberapa tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi bias pengamatan dengan memberikan pelatihan kepada pengamat agar lebih sadar terhadap kemungkinan bias yang terjadi dalam pengamatan (Burghardt et al., 2012). Pada Tabel 4.1 diketahui data dari koefisien *Weighted Kappa* dari pertemuan pertama hingga ketiga yang mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan semakin baiknya tingkat kesepakatan antar pengamat. Nilai dari koefisien *Weighted Kappa* yang mendekati angka satu dapat mengindikasikan bahwa antara pengamat 1 dan pengamat 2 saling konsisten (Hall, 1974). Berdasarkan hasil pengamatan keterlaksanaan didapatkan bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran semakin meningkat pada setiap pertemuan. Siswa bisa mendapatkan informasi dari mana saja dan tidak hanya bergantung pada guru. Semakin baik dan interaktifnya keterlaksanaan pembelajaran dalam proses belajar mengajar maka akan semakin banyak siswa yang termotivasi untuk meningkatkan pengalaman belajar mereka. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Leite et al., (2022) bahwa keterlibatan guru dalam pembelajaran untuk membangun interaksi dengan siswa menciptakan suasana pembelajaran yang efektif dan menyenangkan yang akan berdampak terhadap hasil belajar siswa. Pada pembelajaran siswa menggambarkan proses inkuiri; berbagi, berdiskusi, dan memperdebatkan pertanyaan dan pemahaman mereka dengan orang lain; menerima umpan balik; dan menggunakan ini untuk revisi dan meningkatkan pemahaman (Tseng et al., 2022).

SIMPULAN

Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terstruktur berstrategi PAROCS secara keseluruhan terlaksana dengan baik. Siswa secara aktif berpartisipasi dalam diskusi untuk menyelesaikan tugas individu dan kelompok. Peningkatan hasil pembelajaran dipengaruhi oleh keterlaksanaannya seluruh

sintaksis. Diskusi yang telah dilakukan membuat materi lebih mudah dipahami oleh siswa. Bias pengamat merupakan penyebab dari perbedaan hasil pengamatan. Oleh karena itu, perlu adanya solusi untuk mengurangi bias pengamatan dengan memberikan pelatihan tambahan kepada pengamat dan menggunakan instrumen observasi yang terstandarisasi.

Daftar Pustaka

- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Baydere, F. K. (2021). Effects of a context-based approach with prediction–observation–explanation on conceptual understanding of the states of matter, heat and temperature. *Chemistry Education Research and Practice*, 22(3), 640–652.
- Burghardt, G. M., Bartmess-LeVasseur, J. N., Browning, S. A., Morrison, K. E., Stec, C. L., Zachau, C. E., & Freeberg, T. M. (2012). Perspectives–minimizing observer bias in behavioral studies: a review and recommendations. *Ethology*, 118(6), 511–517. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.2012.02040.x>
- Cairns, D., & Areepattamannil, S. (2019). Exploring the relations of inquiry-based teaching to science achievement and dispositions in 54 countries. *Research in Science Education*, 49(1), 1–23. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9639-x>
- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70(4), 213. <https://doi.org/10.1037/h0026256>
- Diamond, R. M. (1998). *Designing and assessing courses and curricula: a practical guide* (Revised ed). Jossey-Bass.
- Fraenkel, Jack R., Wallen, N. E. (2023). How to design and evaluate research in education. In *McGraw-Hill Higher Education* (11th Edition). McGraw Hill.
- Fратиwi, N. J., Samsudin, A., Wibowo, F. C., Supriyatman, S., & Costu, B. (2022). Pengembangan strategi PAROCS untuk mengubah konsepsi alternatif siswa pada konsep kelembaman. *JURNAL TARBIYAH*, 29(2), 226–242. <https://doi.org/10.30829/tar.v29i2.1758>
- Good, T. L., & Brophy, J. E. (2008). *Looking in classroom* (10th ed). Allyn & Bacon, Boston.
- Hair, J. F. J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis*. In *Prentice-Hall* (6 ed).
- Hall, J. N. (1974). Inter-rater reliability of ward rating scales. *The British Journal of Psychiatry*, 125(586), 248–255. <https://doi.org/10.1192/bjp.125.3.248>
- Jasdilla, L., Fitria, Y., & Sopandi, W. (2019). Predict observe explain (POE) strategy toward mental model of primary students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022043>
- Kallery, M., Sofianidis, A., Pationioti, P., Tsialma, K., & Katsiana, X. (2022). Cognitive style, motivation and learning in inquiry-based early-years science activities. *International Journal of Early Years Education*, 30(4), 906–924. <https://doi.org/10.1080/09669760.2022.2052819>
- Kemendikbud. (2018). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 58 tahun 2014 tentang kurikulum 2013*. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Laraswara, K. D., & Budiningarti, H. (2016). Penerapan pembelajaran inkuiri menggunakan simulasi PhET untuk meningkatkan hasil belajar siswa pokok bahasan fluida statik kelas X SMA negeri 1 Mojokerto.

- Inovasi Pendidikan Fisika*, 5(3). <https://doi.org/10.26740/ipf.v5n3.p%25p>
- Leite, L. O., Go, W., & Havu-Nuutinen, S. (2022). Exploring the learning process of experienced teachers focused on building positive interactions with pupils. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 66(1), 28–42. <https://doi.org/10.1080/00313831.2020.1833237>
- Llewellyn, D. J. (2013). *Teaching high school science through inquiry and argumentation* (2nd Edition). Corwin.
- Mahajan, M., & Singh, M. K. S. (2017). Importance and benefits of learning outcomes. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 22(03), 65–67. <https://doi.org/10.9790/0837-2203056567>
- Marshall, J. C., Smart, J. B., & Alston, D. M. (2017). Inquiry-based instruction: a possible solution to improving student learning of both science concepts and scientific practices. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(5), 777–796. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9718-x>
- Mason, L., Zaccoletti, S., Carretti, B., Scrimin, S., & Diakidoy, I. A. N. (2019). The role of inhibition in conceptual learning from refutation and standard expository texts. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(3), 483–501. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9874-7>
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276–282. <https://doi.org/10.11613/BM.2012.031>
- Mitchell, K. M. W., & Manzo, W. R. (2018). The purpose and perception of learning objectives. *Journal of Political Science Education*, 14(4), 456–472. <https://doi.org/10.1080/15512169.2018.1433542>
- Novritasari, B., Setiawan, B., & Mahdiannur, M. A. (2022). Implementation of cooperative learning model teams games tournament to improve student science learning outcome of junior high school. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(5), 650–656. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i5.3716>
- Nurita, T., Fauziah, A. N. M., Astriani, D., & Susiyawati, E. (2022). Meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing. *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 340–347.
- Pyun, D. Y., Wang, C. K. J., & Koh, K. T. (2020). Testing a proposed model of perceived cognitive learning outcomes in outdoor education. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 20(3), 230–244. <https://doi.org/10.1080/14729679.2019.1660191>
- Raadt, A., Warrens, M. J., Bosker, R. J., & Kiers, H. A. L. (2021). A comparison of reliability coefficients for ordinal rating scales. *Journal of Classification*, 1–25. <https://doi.org/10.1007/s00357-021-09386-5>
- Schroeder, C. M., Scott, T. P., Toison, H., Huang, T. Y., & Lee, Y. H. (2007). A meta-analysis of national research: effects of teaching strategies on student achievement in science in the united States. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(10), 1436–1460. <https://doi.org/10.1002/tea.20212>
- Soysal, Y. (2018). A review of the assessment tools for the student-led cognitive outcomes / contributions in the sense of inquiry-based teaching. 17(3), 1476–1495. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2018.466372>
- Suhendrayani, K. (2018). Aplikasi model pembelajaran inquiry sebagai upaya untuk meningkatkan prestasi belajar matematika. *Journal of Education Action Research*, 2(3), 212–221. <https://doi.org/10.23887/jear.v2i3.16258>
- Tseng, Y.-J., Hong, Z.-R., & Lin, H. (2022). Advancing students' scientific inquiry performance in chemistry through reading and evaluative reflection. *Chemistry Education Research and Practice*, 23(3), 616–627. <https://doi.org/10.1039/D1RP00246E>
- Yolanda, S. E., Gunawan, G., & Sutrio, S. (2019). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan video kontekstual terhadap penguasaan konsep fisika peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 5(2), 341. <https://doi.org/10.29303/jpft.v5i2.1393>