

PENDEKATAN INKUIRI DALAM PEMBELAJARAN PERUBAHAN WUJUD ZAT DI KELAS 4 SD NEGERI 3 TAWANGREJENI

Ajeng Angelina Islamiranda¹

¹*Program Studi Biologi, Universitas Terbuka, Kota Tangerang Selatan, Indonesia*
Email : ajengangelinajrg@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan pendekatan inkuiri melalui Project UCI (Uji Coba Ilmiah) dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi perubahan wujud zat di kelas 4 SD Negeri 3 Tawangrejeni. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dalam bentuk Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari dua siklus. Setiap siklus meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Data dikumpulkan melalui observasi aktivitas siswa, wawancara dengan guru dan siswa, serta dokumentasi kegiatan pembelajaran. Wawancara dilakukan dengan 1 orang guru kelas dan 6 orang siswa secara *purposive* untuk memperoleh informasi mendalam terkait pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri melalui Project UCI mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, mendorong kemampuan berpikir kritis, serta meningkatkan kemampuan komunikasi ilmiah. Siswa menjadi lebih aktif dalam mengamati, bertanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan hasil pengamatan melalui eksperimen sederhana yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Kesimpulannya, Project UCI merupakan strategi yang efektif dalam menerapkan pendekatan inkuiri untuk memperkuat pemahaman konsep sains di sekolah dasar.

Kata kunci: inkuiri, project UCI, perubahan wujud zat, sains SD, pembelajaran aktif.

1. Pendahuluan

Pendidikan sains memainkan peran penting dalam menumbuhkan pemikiran kritis, kreativitas, dan kemampuan memecahkan masalah mulai dari pendidikan dasar. Topik penting dalam kurikulum Ilmu Pengetahuan Alam untuk siswa kelas empat sekolah dasar adalah studi tentang perubahan wujud zat. Mata pelajaran ini mencakup materi dasar seperti peleburan, pembekuan, penguapan, pengembunan, mengkristal dan sublimasi. Meskipun dianggap sebagai materi dasar, penilaian pembelajaran menunjukkan bahwa siswa kesulitan memahami konsep ini secara menyeluruh (Sari *et al.*, 2020). Tantangan ini muncul dari sifat abstrak dari metode pembelajaran, kurangnya percobaan langsung, dan gaya mengajar yang didominasi oleh ceramah.

Permasalahan dalam memahami perubahan wujud zat juga ditemukan pada penelitian lain yang menunjukkan adanya miskonsepsi dan rendahnya partisipasi siswa (Silvianty *et al.*, 2022; Azizah *et al.*, 2023). Selain itu, pentingnya kegiatan eksploratif untuk mengatasi kesulitan siswa dalam materi IPA juga ditegaskan dalam penelitian Muchtar *et al.* (2023). Model tindakan kelas berbasis inkuiri juga telah berhasil diterapkan pada studi terdahulu yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dan penggunaan media konkret (Tami *et al.*, 2023; Rahmad & Budiyanti, 2021). Sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya, observasi awal dan diskusi dengan guru kelas di SD Negeri 3 Tawangrejeni mengungkap bahwa sekitar 50% siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada topik perubahan wujud zat. Proses pembelajaran di

kelas masih berlangsung secara satu arah, dengan guru berperan sebagai sumber informasi utama, sedangkan siswa cenderung pasif sebagai penerima pengetahuan. Kondisi ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian dengan prinsip pendidikan sains yang seharusnya menekankan pada kegiatan eksplorasi, dan pembuktian melalui metode ilmiah. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pendekatan pembelajaran agar dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa.

Metode inkuiri merupakan salah satu strategi pendidikan yang didukung dalam Kurikulum Merdeka dan Kurikulum 2013 karena metode ini memposisikan siswa sebagai partisipan aktif dalam perjalanan belajar mereka. Pendekatan ini mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, dan menarik kesimpulan berdasarkan data nyata (Widodo dan Jatmiko, 2016). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri secara signifikan meningkatkan kinerja siswa dalam sains dan mengembangkan keterampilan ilmiah mereka (Zaini dan Wahyuni, 2018), sehingga metode ini sangat relevan untuk diterapkan pada materi perubahan wujud zat. Selain itu, pembelajaran berbasis inkuiri juga mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Zubaidah, 2016).

Berbagai penelitian sebelumnya telah menegaskan efektivitas pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA. Hasbi (2018) menunjukkan bahwa inkuiri pada materi sifat dan perubahan wujud benda dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa sekolah dasar. Selanjutnya, Maulana dan Susilo (2020) menemukan bahwa inkuiri terbimbing berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPA, sedangkan Putri dan Nurfadilah (2021) menegaskan bahwa eksperimen sederhana berbasis inkuiri mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Bahkan, Sulistyowati dan Fauzi (2021) melaporkan bahwa penerapan inkuiri juga berdampak positif terhadap motivasi belajar.

Namun demikian, hingga saat ini belum ditemukan kajian yang secara khusus membahas atau mengembangkan Project UCI (Uji Coba Ilmiah). Project ini merupakan gagasan orisinal peneliti yang lahir dari kebutuhan menghadirkan pembelajaran IPA yang lebih kontekstual, sederhana, dan dekat dengan pengalaman sehari-hari siswa. Melalui Project UCI, kegiatan inkuiri difokuskan pada eksperimen menggunakan benda-benda yang mudah diakses seperti gula, kapur barus, lilin, air, atau tutup kaleng. Dengan cara ini, diharapkan pembelajaran tidak hanya menekankan pada aspek konseptual, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif, rasa ingin tahu, serta kemampuan siswa dalam mengamati, menalar, dan mengomunikasikan hasil belajarnya secara ilmiah.

Mengingat urgensi untuk mengatasi tantangan-tantangan ini dan potensi metode inkuiri untuk meningkatkan pendidikan sains, penelitian ini difokuskan pada penerapan Project UCI untuk mengajarkan perubahan wujud zat di kelas 4 SD Negeri 3 Tawangrejeni. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas proyek dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap inovasi pendidikan sains di sekolah dasar dengan mempromosikan pendekatan pembelajaran yang aktif, konstruktif, dan kontekstual, sekaligus memberikan kontribusi ilmiah baik secara teoretis dalam pengembangan model pembelajaran maupun secara praktis dalam penerapannya di kelas.

2. METODE

2.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, dengan fokus pada Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menguji bagaimana pendekatan inkuiri

diintegrasikan ke dalam pendidikan sains melalui Project UCI (Uji Coba Ilmiah), khususnya mengenai topik perubahan wujud zat untuk siswa kelas empat. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan proses pembelajaran serta respon dan keterlibatan siswa selama proses inkuiri, tanpa menggunakan evaluasi statistik.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SD Negeri 3 Tawangrejeni, Kecamatan Turen, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Pelaksanaan kegiatan berlangsung selama lima bulan, yakni Februari hingga Juni 2025, mencakup dua siklus tindakan yang masing-masing terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi.

2.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SD Negeri 3 Tawangrejeni yang berjumlah 18 orang. Pemilihan kelas IV didasarkan pada pertimbangan bahwa materi mengenai perubahan wujud zat tercantum dalam kurikulum pembelajaran IPA kelas IV, sehingga sesuai dengan fokus penelitian. Selain itu, guru kelas IV turut dilibatkan sebagai partisipan dalam proses penelitian. Peran guru tidak hanya sebatas sebagai pengajar, tetapi juga sebagai kolaborator dalam observasi dan refleksi, sehingga dapat memperkuat validitas temuan melalui triangulasi data serta memberikan sudut pandang praktis terkait implementasi pembelajaran di kelas.

2.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini mengikuti tahapan-tahapan yang diuraikan dalam model Penelitian Tindakan Kelas oleh Kemmis dan McTaggart, yang meliputi perencanaan (*planning*), tindakan atau implementasi (*acting*), observasi (*observing*), dan refleksi (*reflecting*) (Kemmis dan McTaggart, 1988) :

1. Perencanaan: Membuat perangkat pembelajaran berbasis metode inkuiri, seperti RPP, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan alat percobaan Project UCI yang meliputi seperti gula, kapur barus, lilin, sendok, air, lidi, kardus dan tutup kaleng kecil.
2. Implementasi: Guru melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan tahapan inkuiri (mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan). Pada tahap ini, siswa dilibatkan secara aktif dalam kegiatan eksperimen sederhana yang terangkum dalam Project UCI (Uji Coba Ilmiah).

Implementasi dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Apersepsi dan pengkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan fenomena nyata, misalnya proses mencairnya gula atau terbentuknya uap air pada tutup kaleng, untuk membangkitkan rasa ingin tahu siswa.
- b. Eksperimen berbasis inkuiri. Siswa dibagi ke dalam kelompok kecil dan melakukan percobaan menggunakan bahan sederhana seperti gula, kapur barus, lilin, sendok, air, lidi, kardus, dan tutup kaleng kecil. Melalui kegiatan ini, siswa didorong untuk mengamati, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis sederhana, serta mencoba membuktikannya.
- c. Diskusi dan pencatatan hasil. Setiap kelompok mencatat pengamatan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), kemudian membandingkan temuan mereka dengan kelompok lain. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing jalannya diskusi agar semua siswa terlibat aktif.

- d. Penalaran dan penyimpulan. Siswa diajak menalar hubungan antara hasil percobaan dengan konsep ilmiah tentang perubahan wujud zat (mencair, membeku, menguap, mengembun, menyublim, dan mengkristal).
- e. Presentasi dan komunikasi ilmiah. Kelompok siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas dengan menggunakan bahasa ilmiah sederhana. Guru memberikan umpan balik dan memperkuat konsep sains berdasarkan temuan siswa.

Dengan tahapan tersebut, implementasi tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga menumbuhkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kerja sama, dan komunikasi ilmiah. Siswa didorong untuk berperan aktif dalam kegiatan eksperimen ilmiah.

3. Observasi: Selama sesi pembelajaran, aktivitas siswa diamati untuk menilai partisipasi, antusiasme, dan pemahaman konsep mereka. Pengamatan juga difokuskan pada interaksi antara guru dan siswa, serta suasana kelas secara keseluruhan
4. Refleksi: Temuan dari observasi dianalisis untuk menilai efektivitas tindakan yang diambil dan untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan di siklus berikutnya agar implementasi pendekatan inkuiri semakin optimal.

2.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui metode berikut:

- a. Observasi langsung: Menggunakan formulir observasi yang berkonsentrasi pada keterlibatan siswa selama proses inkuiri, termasuk melakukan eksperimen, berpartisipasi dalam diskusi, dan merangkum temuan. Contoh tabel disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Lembar penilaian observasi

Aspek yang Diamati	Indikator	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
Partisipasi Aktif	Keterlibatan siswa dalam kegiatan (bertanya, menjawab, mencoba)	Pasif	Kadang terlibat	Sering terlibat	Selalu aktif
Keterampilan Proses Sains	Mengamati, merumuskan pertanyaan, mencoba, dan menarik Kesimpulan	Tidak terlihat	Terlihat Sebagian	Cukup konsisten	Lengkap & konsisten
Kerja Sama	Kemampuan bekerja sama dalam kelompok	Tidak mau bekerja sama	Kadang bekerja sama	Bekerja sama dengan arahan	Bekerja sama aktif & mandiri

Komunikasi Ilmiah	Kemampuan menyampaikan hasil diskusi/temuan secara lisan/tulisan	Tidak menyampaikan	Menyampaikan dengan banyak kesalahan	Menyampaikan cukup baik	Menyampaikan jelas & sistematis
Antusiasme & Motivasi	Semangat dan minat mengikuti kegiatan	Tidak antusias	Kurang antusias	Cukup antusias	Sangat antusias

Keterangan skor:

• 1 = Sangat kurang, 2 = Kurang, 3 = Baik, 4 = Sangat baik.

Nilai akhir diperoleh dengan menghitung rata-rata skor tiap aspek, kemudian dikategorikan sebagai berikut:

- 3,26 – 4,00 = Sangat Baik
- 2,51 – 3,25 = Baik
- 1,76 – 2,50 = Cukup
- 1,00 – 1,75 = Kurang

b. Wawancara semi-terstruktur: Dilakukan dengan pengajar kelas dan beberapa siswa untuk mendapatkan wawasan tentang pandangan, pengalaman, dan pemahaman mereka terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Pertanyaan wawancara yang digunakan sebagai pedoman antara lain:

1. Wawancara dengan Guru bertujuan untuk menggali pandangan guru tentang pelaksanaan pembelajaran berbasis inkuiri dengan Project UCI.
 - a. Bagaimana menurut Anda kesiapan siswa kelas IV dalam mempelajari topik perubahan wujud zat?
 - b. Apa kesulitan utama yang biasanya dihadapi siswa dalam memahami materi ini?
 - c. Bagaimana pengalaman Anda dalam menerapkan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri, khususnya melalui Project UCI?
 - d. Menurut Anda, bagaimana respon siswa terhadap kegiatan eksperimen sederhana yang dilakukan?
 - e. Apakah kegiatan ini membantu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa? Mohon dijelaskan.
 - f. Apa kendala yang Anda rasakan selama pelaksanaan pembelajaran dengan metode ini?
 - g. Menurut Anda, apa kelebihan dari pendekatan inkuiri ini dibandingkan pembelajaran konvensional?
 - h. Apa saran Anda agar penerapan Project UCI dapat lebih optimal pada siklus berikutnya?
2. Wawancara dengan Siswa yang bertujuan untuk menggali pengalaman, perasaan, dan pemahaman siswa selama mengikuti pembelajaran berbasis inkuiri.
 - a. Menurutmu, pelajaran IPA tentang perubahan wujud zat itu sulit atau mudah? Mengapa?
 - b. Apa yang paling kamu sukai dari kegiatan percobaan Project UCI di kelas?

- c. Saat melakukan percobaan, apa yang kamu lakukan bersama kelompokmu?
 - d. Apakah kamu berani bertanya atau menjawab pertanyaan ketika guru menjelaskan atau saat diskusi kelompok?
 - e. Menurutmu, kegiatan percobaan tadi membuatmu lebih paham tentang perubahan wujud zat? Bisa ceritakan contohnya?
 - f. Apakah kamu merasa lebih semangat belajar IPA dengan cara seperti ini dibanding hanya mendengarkan penjelasan guru?
 - g. Apa harapanmu untuk pelajaran IPA berikutnya supaya lebih menyenangkan dan mudah dipahami?
- c. Dokumentasi: Dokumentasi dilakukan dalam bentuk foto, rekaman video, dan hasil karya siswa (seperti catatan pada LKPD). Data dokumentasi tidak hanya berfungsi sebagai visualisasi kegiatan, tetapi juga dianalisis untuk melihat perkembangan keterampilan proses sains siswa, misalnya kemampuan mengamati, mencoba, menalar, serta mengomunikasikan hasil. Foto dan video dianalisis untuk menilai tingkat keterlibatan siswa, ekspresi antusiasme, serta interaksi dalam kelompok. Sementara itu, hasil LKPD siswa dianalisis untuk mengevaluasi ketelitian pengamatan, sistematika pencatatan, dan kejelasan penarikan kesimpulan. Dengan demikian, dokumentasi berperan sebagai sumber data tambahan yang memperkuat hasil observasi dan wawancara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Implementasi Project UCI dalam Pembelajaran

Pelaksanaan Project UCI (Uji Coba Ilmiah) berlangsung selama dua siklus pembelajaran, masing-masing mengikuti struktur Penelitian Tindakan Kelas model Kemmis dan McTaggart (1988) yang terdiri dari:

- a. Perencanaan : Guru dan peneliti menyusun RPP, menyiapkan bahan eksperimen (gula, kapur barus, lilin, sendok, air, lidi, kardus dan tutup kaleng kecil), serta menyiapkan LKPD berbasis inkuiri.
- b. Pelaksanaan : Pembelajaran dilakukan dengan langkah inkuiri (mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengomunikasikan). Siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk melakukan eksperimen sederhana mengenai perubahan wujud zat.
- c. Observasi : Guru dan peneliti mencatat keterlibatan siswa, cara mereka melakukan eksperimen, serta kualitas komunikasi ilmiah melalui lembar observasi.
- d. Refleksi : Hasil observasi dianalisis untuk mengidentifikasi kendala, lalu dilakukan perbaikan pada siklus berikutnya.

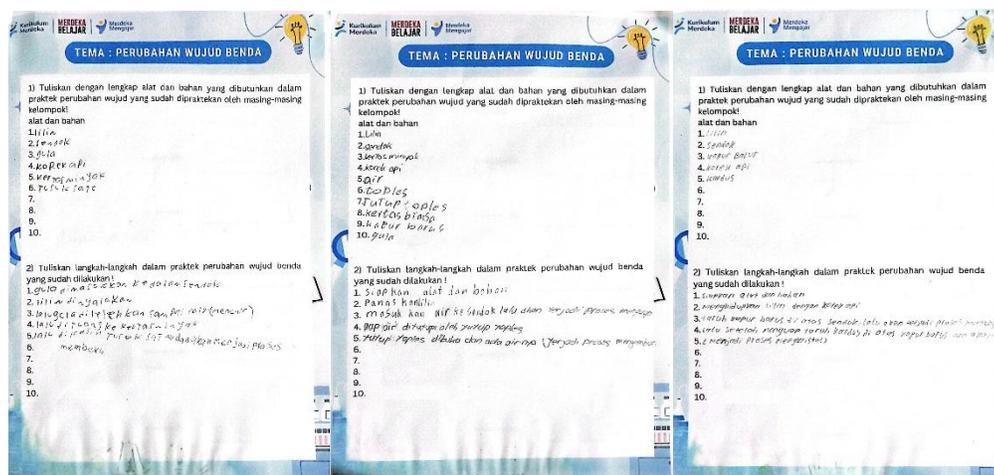
Pada siklus pertama, peneliti memulai sesi dengan menghubungkan materi dengan fenomena yang sudah dikenal siswa, seperti gula dicairkan atau uap air di tutup kaleng. Para siswa didorong untuk mengamati perubahan zat secara langsung melalui eksperimen kecil. Mayoritas siswa menunjukkan rasa keingintahuan dan kegembiraan yang tinggi, meskipun beberapa siswa masih kesulitan untuk mengutarakan hasil pengamatan mereka, baik secara lisan maupun tertulis. Diskusi kelompok mulai berkembang, meskipun partisipasi siswa tertentu terlihat dominan. Pada titik ini, guru dan peneliti mengamati bahwa tidak semua siswa memaksimalkan waktu pengamatan mereka secara efektif.



Gambar 1. Siswa melakukan pengamatan pada proses pencairan gula dalam Project UCI

Analisis Gambar 1: Dokumentasi ini menunjukkan keterlibatan langsung siswa dalam eksperimen. Dari hasil observasi, sebagian besar siswa tampak antusias, tetapi masih terbatas pada aktivitas fisik (mengamati dan mencoba) tanpa diikuti kemampuan menalar atau menjelaskan secara ilmiah. Hal ini menjadi dasar refleksi untuk memperkuat bimbingan guru dalam mendokumentasikan hasil pengamatan.

Setelah melakukan refleksi dari siklus pertama, peneliti merevisi pendekatan pendampingan untuk siklus kedua, terutama dengan memberikan contoh yang lebih jelas tentang bagaimana mendokumentasikan pengamatan dan mendorong diskusi yang lebih merata. Selama siklus kedua, ada peningkatan yang nyata dalam keterlibatan semua siswa. Mereka menjadi terbiasa menggunakan kosakata ilmiah dasar seperti “mencair”, “menguap”, dan “mengembun” selama diskusi. Penerapan model inkuiri terbimbing memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa dalam memahami materi perubahan wujud zat, khususnya melalui kegiatan praktikum sederhana (Maulana dan Susilo, 2020) Hasil karya siswa menunjukkan tingkat pemahaman yang lebih baik, terbukti melalui penjelasan tertulis yang lebih logis dan ilustrasi yang akurat. Proses penyelidikan menjadi lebih terstruktur, meliputi perumusan pertanyaan, melakukan eksperimen, mendokumentasikan hasil, dan menarik kesimpulan. Hal ini sejalan dengan temuan peneliti sebelumnya bahwa inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep perubahan wujud zat secara lebih mendalam (Sulistiyowati dan Fauzi, 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep IPA secara signifikan di tingkat sekolah dasar (Putri dan Nurfadilah, 2021).



Gambar 2. LKPD proses mencair, membeku, mengembun, menguap, menyublim dan mengkristal

Analisis Gambar 2: Hasil LKPD menunjukkan peningkatan pemahaman siswa. Pada siklus kedua, siswa tidak hanya mencatat hasil percobaan, tetapi mulai menuliskan penjelasan logis serta menggambar ilustrasi yang sesuai. Misalnya, mereka mampu membedakan peristiwa mencair dengan menguap berdasarkan hasil eksperimen. Hal ini menunjukkan perkembangan keterampilan menalar dan mengomunikasikan hasil, yang menjadi indikator keberhasilan model inkuiri.

Dengan demikian, melalui struktur siklus PTK (perencanaan–pelaksanaan–observasi–refleksi), terlihat adanya peningkatan partisipasi dan pemahaman siswa dari siklus pertama ke siklus kedua. Implementasi Project UCI tidak hanya memfasilitasi pengalaman langsung, tetapi juga membangun keterampilan ilmiah melalui LKPD dan diskusi kelompok.

3.2 Perubahan Respons dan Perilaku Belajar Siswa

Perubahan respons dan perilaku belajar siswa dapat diamati melalui lima indikator utama yang ditetapkan dalam instrumen observasi, yaitu:

- a. Partisipasi aktif (bertanya, menjawab, mencoba dalam kegiatan eksperimen).
- b. Keterampilan proses sains (mengamati, menalar, menarik kesimpulan).
- c. Kerja sama kelompok (berbagi tugas, diskusi, menghargai pendapat teman).
- d. Komunikasi ilmiah (menyampaikan hasil percobaan secara lisan/tulisan).
- e. Antusiasme/motivasi belajar (semangat, minat, ekspresi keterlibatan).

Pada siklus pertama, sebagian siswa masih pasif dan hanya menunggu arahan guru dan peneliti. Hasil observasi menunjukkan bahwa indikator partisipasi aktif dan komunikasi ilmiah masih rendah, karena siswa belum terbiasa menyampaikan hasil pengamatan dengan jelas. Kondisi ini terkonfirmasi dari wawancara dengan guru, yang menyatakan: “Anak-anak terlihat antusias saat percobaan, tetapi ketika diminta menjelaskan, banyak yang bingung menyusun kata-kata. Mereka masih perlu dibimbing agar lebih percaya diri.” (Wawancara Guru, Siklus I).

Namun setelah dilakukan refleksi dan perbaikan strategi, siklus kedua menunjukkan peningkatan di hampir semua indikator. Siswa mulai terbiasa menggunakan istilah ilmiah sederhana (misalnya “menguap”, “membeku”) dan berani menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Hal ini sejalan dengan pernyataan siswa saat wawancara: “Sekarang saya jadi ngerti kalau air yang hilang waktu dipanaskan itu namanya menguap. Dulu saya cuma bilang airnya habis. Jadi lebih jelas.” (Wawancara Siswa 3, Siklus II).

Selain itu, motivasi belajar juga meningkat. Beberapa siswa menyampaikan bahwa mereka lebih bersemangat belajar IPA dengan cara eksperimen: “Saya lebih suka belajar dengan mencoba sendiri, soalnya jadi seru dan gampang ingatnya.” (Wawancara Siswa 5, Siklus II).

Dari data tersebut, terlihat adanya peningkatan pada indikator partisipasi aktif, keterampilan proses sains, serta komunikasi ilmiah. Siswa tidak hanya melakukan percobaan, tetapi juga mulai mampu menalar dan mengaitkan hasil dengan konsep perubahan wujud zat.

3.3 Peran Guru dan Tantangan Implementasi

Dalam pelaksanaan Project UCI, guru berperan aktif pada setiap tahapan siklus Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

- a. Perencanaan : Guru bersama peneliti menyusun RPP, menyiapkan bahan eksperimen, dan merancang LKPD berbasis inkuiri. Guru menyatakan bahwa tahap ini penting untuk memastikan kegiatan eksperimen tetap sesuai dengan kemampuan siswa. “Saya harus benar-benar memilih bahan percobaan yang sederhana, supaya anak-anak bisa melakukannya sendiri tanpa kesulitan.” (Wawancara Guru, Perencanaan).
- b. Pelaksanaan : Guru berperan sebagai fasilitator, memandu tahapan inkuiri (mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengomunikasikan), serta mengarahkan diskusi kelompok agar berjalan merata. “Di kelas, saya lebih banyak mengarahkan dengan pertanyaan. Jadi bukan memberi jawaban, tapi mengajak mereka menemukan sendiri.” (Wawancara Guru, Pelaksanaan).
- c. Observasi : Guru mengamati partisipasi siswa, mencatat kesulitan yang muncul, serta menilai kualitas komunikasi ilmiah melalui lembar observasi. “Saya melihat beberapa anak masih malu bicara. Catatan ini saya pakai untuk tahu siapa saja yang perlu lebih saya dorong di siklus berikutnya.” (Wawancara Guru, Observasi).
- d. Refleksi : Guru bersama peneliti mendiskusikan hasil observasi dan merumuskan perbaikan untuk siklus berikutnya. Misalnya, guru menambahkan contoh pengisian LKPD agar siswa lebih terarah. “Setelah siklus pertama, saya sadar anak-anak bingung menulis di LKPD. Jadi di siklus kedua saya kasih contoh dulu, ternyata mereka jadi lebih lancar.” (Wawancara Guru, Refleksi).

Tantangan utama yang dihadapi guru adalah keterbatasan waktu dan kesulitan menjaga fokus setiap kelompok selama eksperimen berlangsung. Meskipun demikian, guru menilai bahwa penerapan inkuiri melalui Project UCI membawa dampak positif pada dinamika kelas dan motivasi belajar siswa. “Walau waktunya terbatas, saya merasa anak-anak jadi lebih hidup belajarnya. Kelas jadi ramai, tapi ramainya positif karena mereka sibuk mencoba dan berdiskusi.” (Wawancara Guru, Siklus II).

Dengan demikian, guru tidak hanya bertindak sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai perancang, fasilitator, pengamat, sekaligus reflektor dalam proses pembelajaran. Peran multiperan ini krusial dalam memastikan implementasi pendekatan inkuiri berjalan optimal dan memberikan dampak nyata pada keterlibatan siswa.

3.4 Pembahasan Berdasarkan Tinjauan Teoritis

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Project UCI melalui pendekatan inkuiri memberikan dampak nyata terhadap peningkatan keterlibatan, pemahaman, dan perilaku belajar siswa. Pada siklus pertama, siswa antusias melakukan percobaan tetapi masih kesulitan mengungkapkan hasil pengamatan secara lisan maupun tertulis. Setelah dilakukan refleksi, pada siklus kedua siswa mulai terbiasa menggunakan kosakata ilmiah sederhana seperti “menguap” dan “membeku”, serta menuliskan penjelasan logis pada LKPD. Perubahan ini memperlihatkan adanya perkembangan pada indikator partisipasi aktif, keterampilan proses sains, dan komunikasi ilmiah.

Temuan ini selaras dengan pendapat Piaget (1972) bahwa siswa usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, sehingga membutuhkan pengalaman langsung melalui aktivitas eksperimen untuk memahami konsep abstrak seperti perubahan wujud zat. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Maulana dan Susilo (2020) serta Sulistyowati dan Fauzi (2021) yang

menyatakan bahwa inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep IPA karena memberi ruang bagi siswa untuk mengamati, menalar, dan menyimpulkan sendiri.

Selain itu, keterlibatan guru sebagai fasilitator terbukti sangat menentukan keberhasilan pembelajaran. Dari wawancara, guru menekankan pentingnya memberi arahan dalam bentuk pertanyaan terbuka, bukan jawaban langsung, sehingga siswa lebih terdorong untuk berpikir kritis. Hal ini mendukung temuan Widodo dan Jatmiko (2016) bahwa peran guru dalam inkuiri adalah membimbing, bukan mendikte, agar siswa membangun pengetahuan secara mandiri. Dari perspektif motivasi belajar, siswa juga menyatakan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen membuat mereka lebih semangat dan mudah memahami konsep. Pernyataan ini memperkuat hasil penelitian Zubaidah (2016) bahwa pembelajaran berbasis inkuiri mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, terutama *critical thinking* dan *problem solving*.

Dengan demikian, pembahasan penelitian ini menegaskan bahwa Project UCI tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa tentang perubahan wujud zat, tetapi juga membentuk perilaku belajar aktif, kritis, dan kolaboratif. Hal ini menjadikan pendekatan inkuiri relevan dan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran sains di sekolah dasar.

4. KESIMPULAN

Penerapan Project UCI (Uji Coba Ilmiah) sebagai bentuk pendekatan inkuiri dalam pembelajaran perubahan wujud zat di kelas 4 SD Negeri 3 Tawangrejeni memberikan dampak positif terhadap aktivitas dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Melalui kegiatan eksploratif yang berbasis pada pengalaman nyata dan eksperimen sederhana, siswa menunjukkan peningkatan dalam kemampuan mengamati, bertanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan hasil belajarnya.

Pendekatan inkuiri dalam Project UCI berhasil mendorong siswa untuk lebih aktif, kritis, dan mandiri dalam membangun pemahaman ilmiah. Selain itu, pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa tidak hanya menghafal konsep, tetapi mengalami dan merefleksikan sendiri proses perubahan wujud zat. Penerapan model ini juga memberi kesempatan kepada mahasiswa sebagai pelaksana untuk mengalami langsung bagaimana merancang dan mengelola pembelajaran aktif berbasis inkuiri di sekolah dasar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Project UCI merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk diterapkan dalam konteks sains di jenjang pendidikan dasar, khususnya pada materi yang bersifat konkret dan memerlukan pemahaman konseptual melalui pengalaman langsung.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka yang telah memberikan fasilitas dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahan selama proses penelitian dan penulisan artikel. Selanjutnya, penulis berterima kasih kepada pihak SD Negeri 3 Tawangrejeni, khususnya guru kelas, dan seluruh siswa kelas IV, atas kerja sama dan partisipasinya dalam pelaksanaan Project UCI.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, L. N., Aqidah, M. F., Kholifatul, R., Kurniawati, W. (2023). *Meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar tentang wujud zat dan perubahannya pada mata pelajaran IPA*. Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI), 1(1), 206–212.
- Hasbi, M. (2018). *Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi sifat dan perubahan wujud benda di kelas IV MIN Sawang Dua Aceh Selatan* (Skripsi, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Victoria: Deakin University Press.
- Maulana, D., Susilo, H. (2020). *Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Perubahan Wujud Zat di Sekolah Dasar*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 7(1), 22–29.
- Muchtar, Z., Ramadhani, A., Arbaa, N. A. F., Rahmadani, P. S. (2023). *Analisis upaya mengatasi kesulitan anak dalam memahami pembelajaran IPA pada materi perubahan wujud zat, suhu, dan kalor dalam kehidupan sehari-hari*. Jurnal Inovasi Sekolah Dasar, 2(1), 55–63
- Piaget, J. (1972). *The Psychology of the Child*. New York: Basic Books.
- Putri, R. A., Nurfadilah, A. (2021). *Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terbimbing terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Basicedu, 5(4), 2463–2471
- Rahmad, I. N., Budiyaniti, M. (2021). *Upaya meningkatkan hasil belajar IPA materi perubahan sifat benda menggunakan metode inkuiri*. Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan, 2(3), 45–52.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sari, D. P., Andriani, L., Nugroho, S. (2020). *Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Perubahan Wujud Zat*. Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia, 5(2), 45–52.
- Silvianty, A., Sutrisno, L., & Maria, H. T. (2022). *Miskonsepsi siswa SD tentang perubahan wujud benda: Digali menggunakan wawancara dalam bahasa ibu (Melayu Sambas)*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK), 11(1), 1–10.
- Sulistyowati, E., Fauzi, A. (2021). *Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terbimbing terhadap Pemahaman Konsep Perubahan Wujud Zat Siswa SD*. Jurnal Pena Ilmiah, 6(2), 95–102.
- Tami, A. W., Fitriyadi, S., & Anitra, R. (2023). *Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media pembelajaran konkret terhadap materi perubahan wujud benda*. OrbitA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika, 7(1), 11–19.
- Widodo, S. A., Jatmiko, B. (2016). *Implementasi Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 5(1), 15–22.
- Zaini, M., Wahyuni, S. (2018). *Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 7(2), 189–198.

Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad ke-21: *Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran Berbasis Inkuiri*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi, 1(1), 1–9.