

**PENGARUH PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBASIS
PhET SIMULATION TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF SISWA
MATERI CAHAYA DAN SIFATNYA KELAS V SD**

Putri Dita Galih Pramesthi¹, Rosmiati^{2*}, Triman Juniarso³
^{1,2,3}PGSD FIP Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
¹putridita18112002@gmail.com, ²rosmiati@unipasby.ac.id*,
³trimanunipa@gmail.com
Corresponding author* rosmiati@unipasby.ac.id

ABSTRACT

This research is motivated by the low learning outcomes and reflective thinking skills of 5th-grade students on the topic of Light and Its Properties. Reflective thinking has never been implemented at SD Negeri Tembok Dukuh IV/86 Surabaya. Observations revealed that the science scores in Class VA and Class VB for this topic were still low. This study aims to examine the impact of the Guided Inquiry learning model using PhET Simulation on students' reflective thinking skills and to measure the improvement of these skills after applying the model. The research employs a quantitative descriptive method, with subjects from Class VA (25 students) and Class VB (24 students) in the odd semester of the 2024/2025 academic year. Data collection was done through observations, written tests, questionnaires, and documentation. The results show a significant improvement in students' learning outcomes after the implementation of this learning model. Additionally, students demonstrated enhanced reflective thinking skills, particularly in the areas of habitual action, understanding, reflection, and critical reflection. In conclusion, the Guided Inquiry learning model using PhET Simulation is effective in improving students' learning outcomes and reflective thinking skills on the topic of Light and Its Properties. This model also encourages a more interactive, engaging, and relevant learning experience for students.

Keywords: Guided Inquiry, PhET Simulation, Reflective Thinking Skills

ABSTRAK

Penelitian ini didorong oleh rendahnya prestasi akademik dan keterampilan berpikir reflektif siswa kelas lima pada topik Cahaya dan Sifat-sifatnya. Berpikir reflektif belum pernah diterapkan di SD Negeri Tembok Dukuh IV/86 Surabaya. Berdasarkan data observasi, nilai IPA kelas VA dan VB untuk materi tersebut belum mencukupi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak berbagai model pembelajaran Inkuiri Terbimbing yang diintegrasikan dengan *PhET Simulation* terhadap kemampuan berpikir reflektif siswa dan mengukur peningkatan kemampuan tersebut setelah penerapan model. Studi ini memakai pendekatan kuantitatif deskriptif dengan partisipan kelas VA (25 siswa) dan kelas VB (24 siswa) pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, tes tertulis, angket, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan setelah penerapan model. Selain itu, siswa menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir reflektif, khususnya pada bidang *habitual action, understanding, reflection, dan critical*

reflection. Sebagai kesimpulan, model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berdasarkan *PhET Simulation* terbukti mampu memperlihatkan kemajuan hasil pembelajaran dan kemampuan berpikir reflektif peserta didik dalam menguasai topik Cahaya dan Sifat-sifatnya. Model ini juga mendorong eksplorasi dalam menuntut ilmu dengan interaktif, menarik, serta sejalan dengan peserta didik.

Kata Kunci: Inkuiri Terbimbing, *PhET Simulation*, Kemampuan Berpikir Reflektif.

A. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Mereka didorong guna berpikir kritis, kreatif, serta bekerja sama dan berkomunikasi dengan baik. Teknologi juga berperan penting, sehingga literasi digital menjadi keterampilan wajib. Rosmiati et al., (2020), menjelaskan bahwa dengan berpikir reflektif, siswa bisa menghubungkan pengetahuan lama dan baru, berpikir lebih mendalam, serta memahami cara mereka belajar.

Deringol (2020), menyatakan bahwa berpikir reflektif mencakup metakognisi, pemecahan masalah, serta berpikir kreatif dan kritis. Fuady (2020), juga menjelaskan bahwa berpikir reflektif menghubungkan pengetahuan lama dan baru guna menganalisis, mengevaluasi, serta menemukan solusi terbaik. Menurut Rosmiati et al., (2020). Kemampuan ini membantu siswa memecahkan

masalah dan mengembangkan ide-ide ilmiah di masa depan.

Studi pendahuluan di SDN Tembok Dukuh IV/86 Surabaya pada Mei 2024 mengungkap bahwa banyak siswa kelas VA masih kurang aktif dan belum terlatih berpikir reflektif dalam pembelajaran IPA. Dengan KKM 78, pembelajaran belum maksimal karena media yang digunakan kurang sesuai dengan kebutuhan siswa. Hasil wawancara dengan guru kelas, Ibu Anik, juga menegaskan hal ini.

Hasil menunjukkan bahwa banyak siswa masih kesulitan berpikir reflektif, terbukti dari nilai di bawah KKM pada materi Cahaya dan Sifatnya. Guna mengatasinya, diperlukan model pembelajaran yang lebih interaktif dan melibatkan siswa secara aktif. Model inkuiri terbimbing menjadi pilihan tepat guna meningkatkan partisipasi dan pengalaman belajar mereka.

Peneliti ingin memahami lebih dalam pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *PhET Simulation* terhadap berpikir reflektif siswa. Model

ini belum diterapkan dalam pembelajaran IPA di SDN Tembok Dukuh IV/86 Surabaya, terlebih topik Cahaya dan Sifat-sifatnya. Maka dari itu, studi ini berjudul "Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *PhET Simulation* terhadap Keterampilan Berpikir Reflektif Siswa Kelas V SDN Tembok Dukuh IV/86 Surabaya."

B. Metode Penelitian

Penelitian ini memakai teknik pengkajian kuantitatif deskriptif. Untuk meningkatkan kredibilitas, dipakailah teknik triangulasi dengan mengintegrasikan beberapa metode dan sumber data.

Menurut Sugiyono (2020) dalam Pandawangi (2021), triangulasi memastikan data lebih akurat dengan memadukan wawancara, observasi, dan analisis dokumen. Meskipun membutuhkan lebih banyak waktu dan tenaga, metode ini memberikan gambaran yang lebih lengkap dan faktual. Penelitian ini menggunakan Quasi-Experimental dengan Desain Non-equivalent Multiple Group, di mana semua kelas eksperimen digunakan sebagai pembanding tanpa pemilihan acak. Kedua kelompok eksperimen mengikuti pengujian awal

dan pengujian akhir guna mengetahui peningkatan yang terjadi setelah perlakuan diberikan.

Populasi dalam studi ini merupakan semua peserta didik kelas VA dan VB di SDN Dukuh Kupang II Surabaya tahun ajaran 2024/2025. Namun, fokus studi ini merupakan peserta didik kelas V di SDN Tembok Dukuh IV/86 Surabaya. Jumlah peserta didik di setiap kelas V berbeda-beda. Sampel merupakan bagian dari populasi yang difokuskan menjadi sumber data utama.

Menurut Sugiyono (2014) dalam Suriani et al., (2023), penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu. Sesuai dengan studi ini, bahwa semua peserta didik kelas VA dan VB di SDN Tembok Dukuh IV/86 Surabaya dipilih sebagai sampel.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

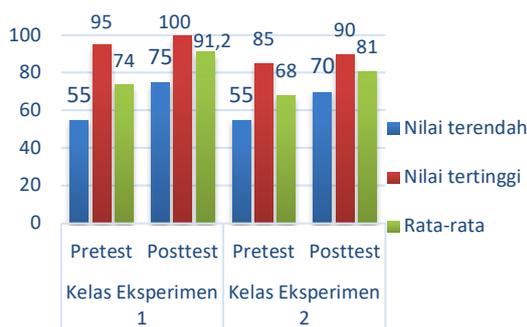
1. Hasil Penelitian

Studi yang dilakukan dimaksudkan guna mengkaji dampak metode pembelajaran inkuiri terbimbing yang diintegrasikan dengan Simulasi *PhET* terhadap keterampilan berpikir reflektif siswa.

a. Hasil Pretest dan Posttest

Data perolehan peserta didik yang di dapat melalui uji awal dan uji akhir akan disajikan dalam bentuk bagan guna mempermudah pemahaman. Bagan ini menunjukkan perbandingan nilai peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran. Data ini juga dianalisis memakai statistik deskriptif, guna menggambarkan perubahan yang terjadi dalam kemampuan peserta didik dalam berpikir reflektif di kedua kelas eksperimen.

Gambar 1 Hasil Pretest dan Posttest



Berdasarkan grafik di atas, hasil pretest dan posttest di Kelas Eksperimen 1 (VA) dan Kelas Eksperimen 2 (VB) menunjukkan adanya kemajuan yang signifikan dengan penerapan Simulasi *PhET* pada model inkuiri terbimbing.

b. Hasil Uji Prasyarat

Uji yang dipakai merupakan uji-t, dengan asistensi Microsoft Excel untuk menilai dampak penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing berdasarkan Simulasi *PhET* terhadap

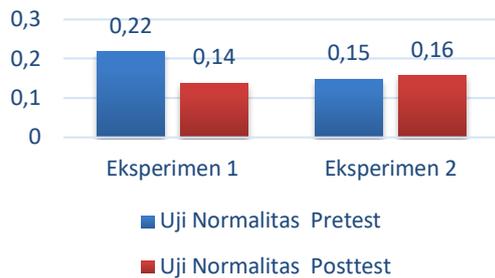
keterampilan berpikir reflektif siswa sekolah dasar. Beberapa prasyarat harus dipenuhi untuk melakukan uji-t, termasuk :

1) Uji Normalitas

Uji ini penting guna menentukan apakah perolehan dari Kelas Eksperimen 1 (VA) dan Kelas Eksperimen 2 (VB) mengikuti distribusi normal. Uji ini memastikan bahwa data dapat dianalisis menggunakan uji parametrik, begitu juga uji-t, yang memperhitungkan pendistribusian sejalan.

Desain *Kolmogorov-Smirnov* digunakan, di mana hasil uji dibandingkan dengan nilai kritis 0,264 dengan taraf perolehan 0,05. Jika nilai uji kurang dari 0,264, data dianggap berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai uji lebih besar daripada 0,264, hasil statistik diklasifikasikan sebagai tidak berdistribusi normal. Apabila data pra-uji dan pasca-uji memenuhi asumsi normalitas, analisis statistik parametrik dapat diterapkan untuk menilai peningkatan pembelajaran dan membandingkan perbedaan secara signifikan.

Gambar 2 Uji Normalitas Pretest dan Posttest



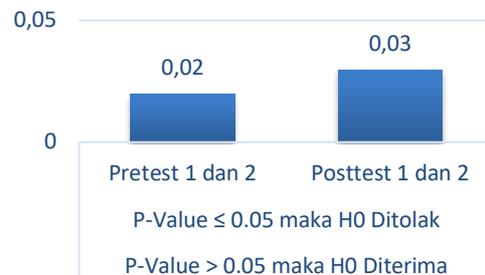
Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pretest dan posttest pada kelas eksperimen mengikuti distribusi normal. Pada Kelas Eksperimen 1 (VA), nilai uji Kolmogorov-Smirnov untuk pretest (0,22) dan posttest (0,14) keduanya lebih kecil dari nilai tabel kritis (0,264), yang menunjukkan distribusi normal. Hasil serupa diamati pada Kelas Eksperimen 2 (VB), di mana nilai pretest (0,15) dan posttest (0,16) lebih kecil dari nilai kritis tabel (0,269), sehingga data dianggap berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis statistik parametrik bisaditerapkan.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah prosedur statistik yang diaplikasikan guna menentukan benarkah dua atau lebih kelompok data mempunyai jenis yang serupa. Dalam hal ini, uji homogenitas membantu menilai apakah varians hasil pra-uji atau pasca-uji dalam dua kelas, seperti Kelas Eksperimen 1 dan

Kelas Eksperimen 2, serupa atau tidak sama signifikasinya.

Gambar 3 Hasil Uji Homogenitas Pretest dan Posttest



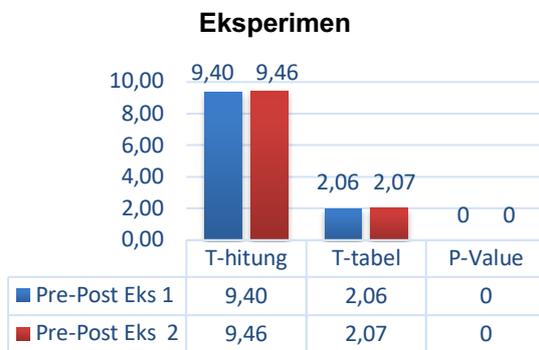
Hasil uji menunjukkan p-value < 0.05, sehingga data pretest dan posttest dari kedua kelas tidak homogen. Artinya, penyebaran nilai di kelas VA dan VB berbeda, baik sebelum maupun setelah pembelajaran, yang mencerminkan variasi kemampuan siswa yang tidak sama, dan ada perbedaan dalam variasi kemampuan peserta didik setelah pembelajaran.

3) Uji-t

Uji t merupakan bagian dari uji statistik parametrik yang berguna dalam menarik kesimpulan mengenai populasi daei sampel yang telah diambil. Uji-t digunakan guna mengkaji dampak metode Inkuiri Terbimbing berdasarkan Simulasi *PhET* terhadap keterampilan berpikir reflektif siswa. Uji khusus yang diterapkan pada studi ini adalah *T-Test: Paired Two Sample for Means*.

Uji ini berfungsi guna membandingkan dua set data yang berpasangan dari satu kelompok yang sama, seperti membandingkan hasil pretest dan posttest pada peserta didik yang sama. Hal ini diterapkan guna menentukan apakah terdapat selisih yang bermakna di kedua pengukuran.

Gambar 4 Hasil Uji-T Kedua Kelas



Hasil uji-t pada Kelas Eksperimen 1 (VA) dan Kelas Eksperimen 2 (VB) menunjukkan bahwa Nilai-P adalah 0,00, yang lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menandakan terdapat selisih yang bermakna antara data pretes dan posttes antara kedua kelas, yang menyebabkan hipotesis nol (H0) ditolak.

Pada Kelas VA, nilai T-hitung tersebut 9,40 (> dari nilai T-tabel sebesar 2,06), dan pada Kelas VB, nilai T-hitung adalah 9,46 (lebih besar dari nilai T-tabel sebesar 2,07). Hasil tersebut menandakan jika pendekatan pelajaran yang diterapkan terdapat

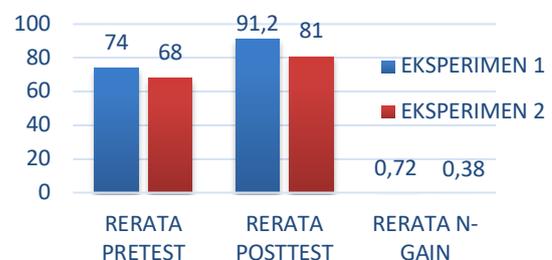
pengaruh yang signifikan pada peningkatan keterampilan berpikir reflektif siswa pada kedua kelas.

c. Uji N-Gain

Uji N-Gain dipakai guna menilai seberapa besar kemajuan keterampilan berpikir reflektif peserta didik sesudah proses kegiatan belajar. Uji ini dilakukan melalui pemadanan skor tes awal dan tes akhir yang diperoleh peserta didik, kemudian menghitung perubahan skor awal (pretest) dan skor akhir (posttest) memakai rumus N-Gain.

$$N-Gain = \frac{Posttest - Pretest}{Skor\ Ideal - Pretest}$$

Gambar 5 Hasil Uji N-Gain Kedua Kelas Eksperimen



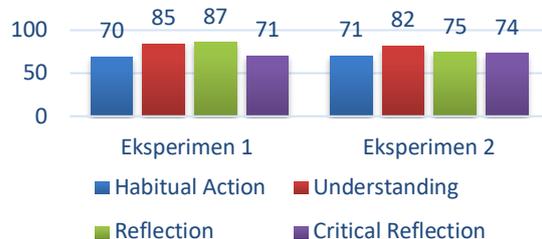
Hasil perbandingan rerata antara kelas eksperimen 1 (VA) dan kelas eksperimen 2 (VB) menandakan terdapat perbedaan cukup signifikan, baik dari perolehan pretest, posttest, maupun N-Gain.

d. Hasil Angket Skala Sikap Berpikir Reflektif

Penelitian ini memakai skala berpikir reflektif berupa kuisisioner

menggunakan skala Likert dengan 4 opsi pilihan dan terdiri dari 4 pernyataan. Skala berpikir reflektif ini terbagi menjadi 4 kategori, yaitu *habitual action*, *understanding*, *reflection*, dan *critical reflection*. Penggolongan skala berpikir reflektif ditentukan berdasarkan perolehan skor tertinggi pada setiap subvariabel.

Gambar 6 Hasil Skala Sikap Berpikir Reflektif Peserta Didik



Bagan menunjukkan perbandingan skala sikap berpikir reflektif antara kelas VA dan VB. Di kelas VA, skor tertinggi ada pada *Reflection* (87), menunjukkan siswa sering mengevaluasi pembelajaran. *Understanding* (85) juga tinggi, menandakan pemahaman konsep yang baik. *Critical Reflection* (71) lebih rendah, tapi siswa mulai menunjukkan kemampuan berpikir kritis. *Habitual Action* (70) menunjukkan mereka jarang bertindak hanya berdasarkan kebiasaan.

Di kelas VB, *Critical Reflection* (74) lebih tinggi dibanding refleksi biasa (*Reflection* 75), menandakan

siswa lebih sering berpikir kritis. Namun, *Understanding* (82) dan *Reflection* lebih rendah dibanding VA. *Habitual Action* (71) menunjukkan beberapa siswa masih cenderung bertindak otomatis.

Secara keseluruhan, kelas VA lebih unggul dalam pemahaman dan refleksi, sedangkan kelas VB lebih menonjol dalam refleksi kritis. Ini menunjukkan metode pembelajaran di kedua kelas memberikan efek yang berbeda pada pola pikir siswa.

2. Pembahasan

a. Deskripsi Hasil Pretest dan Posttest

Hasilnya menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman di kedua kelas eksperimen, meskipun tingkat efektivitasnya bervariasi. Di Kelas VA, peningkatan pemahaman lebih optimal dibandingkan Kelas VB, karena peserta didiknya lebih aktif dan antusias selama pembelajaran. Penggunaan *PhET Simulation* dalam model inkuiri terbimbing terbukti membantu siswa memahami konsep pemantulan, pembiasan, dan penguraian cahaya.

Guru berperan penting dalam mengarahkan langkah-langkah penggunaan simulasi, menyediakan

lembar kerja yang menghubungkan teori dan praktik, serta memberikan umpan balik langsung. Peningkatan pemahaman yang terlihat pada kedua kelas ini sejalan dengan penelitian terdahulu.

Menurut Khoiriyah (2015), penggunaan Simulasi *PhET* dalam pembelajaran terbukti efektif meningkatkan pemahaman konseptual siswa, karena alat ini menyediakan simulasi interaktif yang memvisualisasikan fenomena abstrak.

Selain itu, penelitian oleh Subeki (2022) mendukung gagasan bahwa pendekatan berbasis penyelidikan terbimbing, yang dibantu oleh Simulasi *PhET*, dapat meningkatkan keterampilan analitis siswa.

Temuan studi juga relevan dengan yang dilakukan oleh Rizaldi (2020), yang menjelaskan bahwa simulasi interaktif seperti Simulasi *PhET* mampu memaksimalkan kemampuan peserta didik kepada konsep fisika yang abstrak dan menantang.

Dari sisi teori, hasil ini mendukung konstruktivisme, di mana siswa membangun pemahaman melalui interaksi aktif. John Dewey dalam (Olson dan Horsley 2020) menekankan pentingnya pengalaman

langsung dalam belajar, sementara Jean Piaget (dalam. Amalia, 2021), menyoroti peran perkembangan kognitif. Siswa di Kelas VA lebih siap guna eksplorasi, sehingga mereka lebih cepat memahami konsep dibandingkan siswa di Kelas VB yang membutuhkan lebih banyak bimbingan.

Secara keseluruhan, inkuiri terbimbing berbasis *PhET Simulation* efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa, tetapi keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh motivasi, keterlibatan, dan kesiapan siswa dalam memanfaatkan teknologi. Oleh karena itu, strategi pendampingan yang lebih optimal diperlukan, terutama guna kelas dengan dinamika belajar yang lebih rendah.

b. Deskripsi Analisis Hasil Uji N-Gain Perbandingan kedua Kelas Eksperimen 1 (VA) dan Kelas Eksperimen 2 (VB) mengungkapkan selisih yang cukup jelas dalam skor pretest, posttest, dan N-Gain. Kelas VA memiliki rerata pretest 74,4, lebih tinggi dibandingkan kelas VB yang hanya 68, dengan selisih 8,6%. Setelah pembelajaran, rerata posttest kelas VA mencapai 91,2, sedangkan

kelas VB hanya 81, dengan selisih 11,2%.

Selisih yang lebih besar pada posttest menunjukkan kelas VA lebih efektif memanfaatkan pembelajaran. N-Gain rata-rata di Kelas VA adalah 0,72 (kategori tinggi), sedangkan Kelas VB hanya mencapai 0,38 (kategori sedang)., dengan selisih sebesar 0,34 poin (47,2%), menandakan pembelajaran di kelas VA lebih signifikan dalam meningkatkan kemampuan peserta didik.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan penerapan metode belajar dengan inkuiri terbimbing berbantuan Simulasi PhET memiliki efek yang baik pada berbagai aspek pembelajaran. Misalnya, hasil studi yang diperoleh Atmim (2020) mengindikasikan metode pembelajaran ini efektif meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pendidikan sains.

Selain itu, studi yang dilakukan Wilfrida (2023) juga menemukan bahwa penggunaan model ini berpengaruh signifikan tentang keterampilan proses sains serta pencapaian proses kognitif siswa dalam materi usaha dan energi.

Secara umum, penelitian ini mengindikasikan penerapan Simulasi PhET dalam metode kegiatan belajar menggunakan inkuiri terbimbing mampu memaksimalkan kualitas pendidikan, khususnya dalam hal pemahaman konsep ilmiah, pengembangan keterampilan proses, dan peningkatan motivasi siswa. Namun, efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kesiapan teknologi, kesiapan belajar, dan dinamika kelas.

c. Deskripsi Hasil Skala Sikap Berpikir Reflektif Peserta Didik

Hasil skala sikap berpikir reflektif menunjukkan peningkatan signifikan setelah penerapan *PhET Simulation* dalam model inkuiri terbimbing. Peserta didik di Kelas VA mengalami perkembangan lebih baik dalam merefleksikan pengalaman belajar mereka. Mereka lebih aktif menghubungkan teori dengan hasil eksperimen dan berdiskusi secara terbuka, yang berkontribusi pada peningkatan hasil belajar mereka.

Di Kelas VB, meskipun ada peningkatan, perkembangannya tidak sebesar Kelas VA. Peserta didik memerlukan lebih banyak waktu guna menghubungkan konsep dengan hasil eksperimen, kemungkinan karena

kurangnya keterlibatan aktif dalam diskusi dan eksplorasi simulasi.

Meskipun dalam penelitian yang dilakukan oleh Rosmiati, et al. (2021) Simulation menyoroti keterkaitan antara fenomena dunia nyata dan prinsip dasar ilmu pengetahuan. Namun, di Kelas VB, penggunaannya kurang optimal. Meskipun hasil posttest meningkat, proses berpikir reflektif mereka masih perlu diperkuat dengan bimbingan lebih lanjut.

Guna mendorong refleksi peneliti menjadi guru memberikan pertanyaan analitis dan penghargaan berupa kartu bintang bagi peserta didik yang aktif bertanya dan berdiskusi. Di Kelas VB, motivasi lebih rendah, sehingga guru memberikan panduan tambahan dan penjelasan lebih rinci. Upaya ini terbukti membantu meningkatkan pemahaman di kedua kelas.

Kemajuan kemampuan berpikir reflektif relevan dengan studi terdahulu Rosmiati, et al. (2020), berpikir reflektif bisa memudahkan siswa memaksimalkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti mengaitkan pengetahuan, berpikir secara abstrak, menerapkan strategi, serta memahami dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri.

Dari hasil yang diperoleh peserta didik Kelas VA menunjukkan refleksi lebih baik, seperti mengevaluasi hipotesis dan menarik kesimpulan dari eksperimen. Sementara itu, peserta didik Kelas VB cenderung hanya memahami tanpa refleksi mendalam. Perbedaan keterlibatan dan motivasi ini menunjukkan bahwa efektivitas inkuiri terbimbing dipengaruhi oleh partisipasi aktif siswa.

Penelitian Rosmiati, et al. (2024) juga menegaskan bahwa skala penilaian sikap berpikir reflektif mencakup empat tahap: *habitual action*, *understanding*, *reflection*, dan *critical reflection*. Peserta didik di Kelas VA lebih banyak berada pada tahap *reflection* dan *critical reflection*, di mana mereka tidak hanya memahami konsep tetapi juga mengevaluasi proses pembelajaran.

Sebaliknya, peserta didik di Kelas VB cenderung berada pada tahap *habitual action* dan *understanding*, sehingga masih memerlukan dukungan lebih dalam mendalami materi.

Perbedaan ini bisa dijelaskan oleh motivasi dan keterlibatan peserta didik. Kelas VA lebih responsif, antusias, dan aktif selama proses pembelajaran, sehingga berpengaruh

terhadap hasil belajar dan N-Gain menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan Kelas VB. Meskipun peserta didik di Kelas VB juga mengalami peningkatan, kurangnya motivasi dan partisipasi berpengaruh pada hasil yang dicapai.

SD Negeri Tembok Dukuh IV/86 menyediakan fasilitas yang memadai, termasuk komputer guna *PhET Simulation*, yang mendukung pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing. Kemampuan peneliti dalam mengintegrasikan teknologi juga membantu mengarahkan peserta didik dengan lebih efektif, sehingga meningkatkan pengalaman dan hasil belajar secara keseluruhan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, "Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *PhET Simulation* Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Pada Materi Cahaya Dan Sifatnya Kelas V SD" terdapat kesimpulan yang diambil dengan hasil menjadi berikut;

1. Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *PhET Simulation* terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir reflektif peserta didik. Kelas VA mengalami peningkatan lebih maksimal dibandingkan Kelas VB, terutama dalam mengenali masalah, merumuskan hipotesis, mensintesis solusi, dan merefleksikan pembelajaran. Faktor utama yang mendukung keberhasilan ini adalah keterlibatan aktif dan kesiapan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi.

Setelah pembelajaran, kemampuan berpikir reflektif meningkat di kedua kelas, tetapi Kelas VA menunjukkan hasil lebih optimal, terutama dalam brainstorming dan refleksi. Mayoritas peserta didik di kelas ini mampu mengenali masalah, menciptakan solusi, dan menganalisis hasil pembelajaran dengan baik. Di Kelas VB, peningkatan lebih bervariasi dan lebih menonjol pada penerapan solusi dan refleksi.

2. Respon Peserta Didik terhadap Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *PhET Simulation*

Peserta didik menunjukkan perkembangan positif dalam berpikir reflektif, yang diukur melalui empat tahap: *habitual action, understanding,*

reflection, dan *critical reflection*. Kelas VA lebih banyak mencapai tahap *reflection* dan *critical reflection*, di mana mereka mampu mengevaluasi hipotesis dan menarik kesimpulan dari eksperimen.

Sebaliknya, Kelas VB masih didominasi oleh tahap *habitual action* dan *understanding*, menunjukkan bahwa mereka memerlukan lebih banyak bimbingan guna mencapai refleksi yang lebih mendalam. Perbedaan ini dibentuk oleh tingkat keterlibatan, motivasi, dan disiplin di setiap kelas.

Dengan demikian, pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Simulasi PhET telah terbukti berdampak terhadap peningkatan keterampilan berpikir reflektif, khususnya di kelas yang lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal:

- Amalia, Fitri, Rasa A. Anggayudha, dan Kusumawardhani Aldilla. 2021. *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD kelas V*. Jakarta Selatan: Pusat Perbukuan Badan Standar.
- Atmim, Isna, Nur Ana, dan Siti Alfiani Muksodah. 2020. "Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET Simulation Dalam Pembelajaran IPA SMP Abad 21." 487–99.
- Deringol. 2020. Hubungan Antara Keterampilan Berpikir Reflektif Dan Prestasi Akademik Matematika Kelas IV SD Siswa Sekolah.
- Fuady, Anies. 2020. Berfikir Reflektif Dalam Pembelajaran Matematika. *JIPMat* 1(2). doi: 10.26877/jipmat.v1i2.1236.
- Khoiriyah, Isti, Undang Rosidin, dan Wayan Suana. 2015. Perbandingan Hasil Belajar Menggunakan PhET Simulation dan KIT Optika Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pembelajaran Fisika* 3(5):97–107.
- Olson, Steve, dan Susan Loucks Horsley. 2020. *Inquiry And The National Science Education Standards, A Guide for Teaching and Learning*.
- Pandawangi.S. 2021. Metodologi Penelitian. *Journal information* 4:1–5.
- Rizaldi, Dedi Riyan, A. Wahab Jufri, dan Jamaluddin Jamaluddin. 2020. PhET: Simulasi Interaktif Daam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5(1):10–14. doi: 10.29303/jipp.v5i1.103.
- Rosmiati, Suswati, Lis, dan Syaidatul Syaidatul. 2021. Pengembangan LKS Materi Usaha Dan Energi Bebas Media PHET Pada Siswa Kelas XI SMA. *Gravity Edu (Jurnal Pendidikan Fisika)* 4(2):23–27. doi: 10.33627/ge.v4i2.591.
- Rosmiati, R., S. Liliarsari, B. Tjasyono, dan T. R. Ramalis. 2020. *Physics pre-service argumentation to increase reflective thinking capabilities*. *Journal of Physics: Conference Series* 1521(2). doi: 10.1088/17426596/1521/2/022038.
- Rosmiati, Muhammad Satriawan, Reza Rachmadtullah, dan

- Rarasaning Satianingsih. 2024. *Designing ocean climate lecture-based prediction-argumentation to improve reflective thinking of pre-service teacher in Indonesia. Reflective Practice* 00(00):1–14. doi:10.1080/14623943.2024.2398774.
- Subeki, R. S., D. Astriani, dan A. Qosyim. 2022. Media Simulasi PhET Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Getaran dan Gelombang Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Pensa E - Jurnal : Pendidikan Sains* 10(1):75–80.
- Suriani, Nidia, Risnita, dan M. Syahrani Jailani. 2023. Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam* 1(2):24–36. doi: 10.61104/ihsan.v1i2.55.
- Wilfrida, Stefania, Novianty Oke, Claudia Mariska M. Maing, Rosenti Pasaribu, Program Studi, Pendidikan Fisika, Universitas Katolik, Widya Mandira, dan Riwayat Artikel. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing *Harmonik Sederhana*. 1(1):51–58.