

## Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Pada Materi Redoks Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X

Meita Rosarina<sup>1</sup>, Epinur<sup>2</sup>, Harizon<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Indonesia

<sup>3</sup>Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Indonesia

Corresponding Author: Meita Rosarina e-mail: [meitarosarinasiburian@gmail.com](mailto:meitarosarinasiburian@gmail.com)

Published: July, 2025

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inquiry, yaitu inquiry terbimbing dan inquiry bebas terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi redoks kelas X. Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya dalam memahami konsep-konsep dasar reaksi redoks seperti bilangan oksidasi, oksidator, dan reduktor. Metode yang digunakan adalah *Quasi-Experimental* dengan bentuk *posttest nonequivalent control group design*. Subjek penelitian adalah siswa kelas X1 diberi perlakuan inquiry terbimbing dan kelas X2 diberikan perlakuan inquiry bebas di SMAN 2 Bungo. Instrumen yang digunakan berupa tes berpikir kritis dengan indikator merumuskan masalah, mengungkapkan fakta, memberikan argumentasi logis, mendeteksi bias, dan menarik Kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inquiry dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dengan peningkatan yang lebih signifikan pada kelompok inquiry bebas. Kesimpulannya, model pembelajaran inquiry bebas lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi redoks.

**Kata Kunci:** Inquiri, Redoks, Kemampuan Berpikir Kritis

---

### ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of inquiry learning models, namely guided inquiry and free inquiry on students' critical thinking skills in redox material for class X. This study was motivated by the low critical thinking skills of students, especially in understanding the basic concepts of redox reactions such as oxidation numbers, oxidants, and reductants. The method used is Quasi-Experimental with a posttest nonequivalent control group design. The subjects of the study were students in class X1 who were given inquiry treatment by the teacher and class X2 who were given free inquiry treatment at SMAN 2 Bungo. The instrument used was a critical thinking test with indicators of describing problems, revealing facts, providing logical arguments, detecting bias, and drawing conclusions. The results of the study showed that the application of the inquiry learning model can improve students' critical thinking skills, with a more significant increase in the free inquiry group. In conclusion, the free inquiry learning model is more effective in improving students' critical thinking skills in redox material.*

**Keywords:** Inquiry, Redoks, Critical Thinking Skills

---

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

---

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang penting dalam hidup dan kehidupan, karena pendidikan berkaitan dengan usaha terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya (Sujiono, 2013). Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah, serta memanfaatkan teknologi dan informasi (Mardhiyah dkk, 2021). Oleh karena itu, pembelajaran yang dilaksanakan harus mampu melatih siswa dalam kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir

kritis merupakan kemampuan berpikir reflektif dan logis dalam mengambil keputusan dan menyelesaikan masalah (Suparman, 2020).

Namun dalam praktiknya, siswa masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, khususnya pada pembelajaran kimia materi redoks. Berdasarkan hasil observasi awal di SMAN 2 Muaro Bungo, siswa kesulitan memahami konsep reduksi-oksidasi, bilangan oksidasi, serta reduktor dan oksidator. Permasalahan ini menuntut penerapan model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dan mendorong mereka untuk berpikir secara sistematis dan logis.

Model pembelajaran inquiry merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai karena menuntut siswa aktif menemukan konsep melalui kegiatan penyelidikan. Model ini dapat diterapkan dalam bentuk inquiry terbimbing maupun inquiry bebas. Inquiry terbimbing memberikan bimbingan guru dalam setiap tahap pembelajaran, sedangkan inquiry bebas memberikan kebebasan penuh pada siswa dalam menyelidiki permasalahan. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui model inquiry mana yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi redoks.

## METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *Quasi-Experimental* dengan bentuk *posttest nonequivalent control group design*. Desain *Quasi-Experimental* dengan bentuk *posttest nonequivalent control group design* adalah desain yang memberikan *posttest* sesudah dikenakan perlakuan pada masing-masing kelompok. Seperti pada tabel

Tabel 1. Rancangan Desain Penelitian

| Kelompok            | Perlakuan      | Posttest |
|---------------------|----------------|----------|
| Kelompok Eksperimen | X <sub>2</sub> | O1       |
| Kelompok Kontrol    | X <sub>1</sub> | O2       |

Penelitian dilaksanakan di kelas X di SMAN 2 Bungo pada tahun ajaran semester genap 2024/2025 dengan waktu pelaksanaan menyesuaikan dengan waktu pembelajaran materi redoks di sekolah. sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposve sampling* yaitu pemilihan sampel dengan menggunakan kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan adalah sampel dari anggota populasi terbanyak. Subjek penelitian ini terdiri daari dua kelas yaitu kelas X1 sebagai kelompok dengan model inquiry terbimbing dan X2 sebagai kelompok dengan model inquiry bebas. Adapun variabel yang digunakan yaitu variabel bebas model inquiry dan variabel terikat berpikir kritis.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara awal kepada guru kimia di sekolah, melakukan observasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dan observasi terhadap penerapan model pembelajaran pada aktivitas guru dan siswa dengan jumlah sampel yang diteliti 70 siswa. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas X melalui pembelajaran inquiry materi redoks. Sementara itu data kualitatif berupa data hasil observasi dan data hasil wawancara. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes uraian kemampuan berpikir kritis yang disusun berdasarkan indikator:

1. Merumuskan masalah
2. Mengungkapkan fakta
3. Memberikan argumentasi logis
4. Mendeteksi bias sudut pandang
5. Menarik kesimpulan.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Lembar Observasi Siswa Kemampuan Berpikir Kritis

| Rentang Skor Total | Rentang %   | Kategori    |
|--------------------|-------------|-------------|
| 5-9                | 25% – 45%   | Kurang      |
| 10-14              | 50% – 70%   | Cukup       |
| 15-17              | 75% – 85%   | Baik        |
| 18-20              | 90% – 100 % | Sangat Baik |

Kemampuan berpikir kritis siswa juga dihitung berdasarkan rumus rata-rata. Adapun rumus rata-rata yang digunakan sebagai berikut (Sugiyono, 2018):

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{banyak data}} \times 100\%$$

Data yang didapatkan dari kelompok sampel berbentuk data nilai tes kemampuan berpikir kritis lalu dilakukan uji persyaratan (uji normalitas dan uji homogenitas) terlebih dahulu kemudian uji hipotesis. Uji hipotesis dilaksanakan dengan uji-t, yaitu uji perbedaan nilai posttest kelas kontrol serta eksperimen. Pada studi ini dengan independent sample test memakai aplikasi SPSS dengan taraf signifikansi 0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Bungo pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 dengan subjek siswa kelas X. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas X1 sebagai kelas kontrol dan kelas X2 sebagai kelas eksperimen, yang masing-masing berjumlah 35 siswa. Kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran inquiry bebas, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran inquiry terbimbing.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua jenis instrumen, yaitu lembar observasi dan tes esai, yang dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Lembar observasi digunakan untuk memantau aktivitas dan respons siswa selama proses pembelajaran, sedangkan tes esai digunakan untuk mengevaluasi pencapaian kemampuan berpikir kritis setelah penerapan model pembelajaran pada masing-masing kelas.

Data instrumen ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari hasil pengamatan 3 orang observer selama proses pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil observasi keterampilan proses siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 3. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

| Pertemuan | Rata-Rata % | Kategori |
|-----------|-------------|----------|
| 1         | 77,43       | Baik     |
| 2         | 82,43       | Baik     |
| Rata-Rata | 79,93       | Baik     |

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua. Pada pertemuan pertama, persentase rata-rata sebesar 77,43%, sementara pada pertemuan kedua meningkat menjadi 82,43%. Adapun rata-rata keseluruhan dari kedua pertemuan adalah 79,93%, yang berada dalam kategori “Baik”. Seperti yang terlihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 1. Grafik Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Peningkatan ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran yang diterapkan mampu mendorong siswa untuk menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, merumuskan solusi, dan membuat kesimpulan logis. Hal ini sejalan dengan karakteristik pembelajaran berbasis inquiry yang memberikan ruang bagi siswa untuk aktif mengeksplorasi dan menalar berbagai fenomena atau konsep yang dipelajari.

Model pembelajaran yang diterapkan, baik inquiry terbimbing maupun inquiry bebas, tampaknya memiliki kontribusi positif dalam merangsang kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam pembelajaran berbasis inquiry, siswa didorong untuk terlibat secara langsung dalam proses investigasi, mulai dari merumuskan masalah, menyusun hipotesis, hingga menarik kesimpulan berdasarkan data yang dikumpulkan. Proses inilah yang diyakini berperan besar dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil analisis kuesioner berpikir kritis siswa selama dua pertemuan, diperoleh rata-rata persentase capaian sebagai berikut: model pembelajaran inquiry terbimbing sebesar 73,36%, sedangkan model pembelajaran inquiry bebas sebesar 86,74%. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti model pembelajaran inquiry bebas lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran inquiry terbimbing.

Selain itu, keterlibatan aktif siswa dalam diskusi kelompok, tanya jawab, dan kegiatan eksperimen juga memberi mereka pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menantang. Dengan demikian, hasil ini memberikan gambaran bahwa penerapan pembelajaran berbasis inquiry tidak hanya meningkatkan aktivitas siswa, tetapi juga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara efektif.

## Pertemuan 1

Pada pertemuan pertama, diperoleh persentase kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 77,43 % dengan kategori baik. Pada indikator merumuskan masalah, yang menjadi dasar awal dalam pembelajaran model inquiry. Pada indikator ini, sebagian besar siswa mampu merumuskan masalah secara jelas dan relevan dengan materi percobaan yang diberikan. Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan dari fenomena yang diberikan oleh guru, kemudian menyusunnya menjadi sebuah pertanyaan. Mereka mulai terbiasa menggunakan bahasa ilmiah, serta memahami bahwa setiap percobaan harus diawali dengan fokus masalah yang terarah.

Indikator kedua, mengungkap fakta dimana siswa dapat mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah khususnya dalam materi redoks. Menurut observer, pada indikator ini diperoleh skor rata-rata sebesar 2,94. Masih terlihat beberapa siswa yang tidak dapat mengungkap fakta dalam materi pembelajaran yang sudah dipelajari di awal tadi, siswa masih terlihat bingung untuk menuliskan hasil pengamatannya.

Indikator ketiga, memilih argumen dimana siswa dinilai dari kemampuannya dalam menentukan dan memilih alasan atau pendapat yang logis untuk mendukung hipotesis atau pendapat ilmiahnya. Kemampuan ini mencerminkan bagaimana siswa menyaring informasi dan mempertimbangkan alasan-alasan yang masuk akal berdasarkan fakta yang telah mereka temukan sebelumnya. Menurut observer, pada indikator ini diperoleh skor rata-rata sebesar 3,01. Sebagian

siswa masih cenderung menyampaikan argumen secara umum dan kurang terfokus, bahkan ada yang memilih argumen hanya berdasarkan tebakan atau meniru pendapat teman tanpa memahami dasar ilmiahnya.

Indikator keempat, mendeteksi bias. Pada indikator ini, sebagian siswa cenderung mengikuti pendapat dominan dalam kelompok tanpa mengevaluasi ulang secara kritis, bahkan ketika pendapat tersebut kurang tepat atau tidak didasarkan pada data. Kemampuan untuk membedakan antara fakta, opini, dan asumsi belum sepenuhnya terlihat. Selain itu, kecenderungan menyetujui pendapat tanpa alasan yang jelas menunjukkan bahwa siswa masih membutuhkan pelatihan untuk mengembangkan kemampuan ini. Menurut observer, pada indikator ini diperoleh skor rata-rata sebesar 3.10.

Indikator kelima, menarik kesimpulan. Menurut observer, pada aspek ini diperoleh skor rata-rata sebesar 3,32 untuk indikator ini menjadikannya indikator dengan nilai tertinggi dibandingkan empat indikator berpikir kritis lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa masih perlu diarahkan, mereka telah mampu mengorganisasi informasi dan menyampaikan hasil akhir dengan cukup baik. Ke depannya, keterampilan ini dapat dikembangkan lebih lanjut melalui pembiasaan menyusun laporan hasil pengamatan dan diskusi kelompok secara mandiri.

## **Pertemuan 2**

Pada pertemuan kedua, diperoleh persentase kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 82,43 % dengan kategori sangat baik. Kemampuan berpikir kritis siswa pada pertemuan kedua ini lebih tinggi atau meningkat dari pertemuan pertama. Pada indikator pertama yaitu merumuskan masalah, dimana siswa mulai terbiasa mengidentifikasi inti permasalahan dari fenomena atau konteks yang disajikan oleh guru. Dibandingkan dengan pertemuan pertama, siswa pada pertemuan kedua lebih cepat dan lebih tepat dalam merumuskan pertanyaan-pertanyaan ilmiah yang akan menjadi dasar hipotesis. Pada tahap ini nilai rata-rata kemampuan berpikir siswa adalah 3,22. Nilai ini meningkat jika dibandingkan dengan pertemuan pertama yang berarti guru telah berhasil meningkatkan kemampuan penalaran siswa terkait perumusan masalah.

Indikator kedua, mengungkap fakta. Kemampuan berpikir kritis siswa dalam mengungkap fakta menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan pertemuan pertama. Siswa terlihat lebih terampil dalam mengidentifikasi informasi penting yang relevan dengan masalah dan percobaan yang dilakukan. Mereka tidak hanya menyebutkan fakta-fakta dasar, tetapi juga mampu menghubungkannya dengan konsep ilmiah yang sedang dipelajari, seperti jenis reaksi redoks, perubahan bilangan oksidasi, dan peran zat oksidator maupun reduktor. Menurut observer, pada indikator ini diperoleh skor rata-rata sebesar 3,23.

Indikator ketiga, memilih argumen dimana siswa dinilai dari kemampuannya dalam menentukan dan memilih alasan atau pendapat yang logis untuk mendukung hipotesis atau pendapat ilmiahnya. Jika pada pertemuan pertama sebagian siswa masih menggunakan argumen umum atau mengikuti pendapat teman tanpa dasar yang kuat, maka pada pertemuan kedua banyak siswa yang sudah mampu menyampaikan argumen yang logis dan relevan dengan fakta dan teori. Mereka mulai merujuk pada hasil eksperimen, data yang diperoleh, serta mengaitkannya dengan konsep redoks yang telah dipelajari. Pada indikator nilai rata-rata kemampuan siswa adalah 3,23. Nilai ini mengalami peningkatan dari pertemuan pertama.

Indikator keempat, mendeteksi bias. Pada indikator ini nilai observasi kemampuan berpikir kritis siswa adalah 3,39 yang berarti mengalami peningkatan dari pertemuan pertama. Ini menunjukkan bahwa siswa mulai mampu mengenali ketidaktepatan, ketidaksesuaian argumen, atau pengaruh subjektivitas dalam diskusi maupun dalam proses penarikan kesimpulan.

Indikator kelima, menarik kesimpulan. Menurut observer, pada aspek ini diperoleh skor rata-rata sebesar 3,42 untuk indikator ini menjadikannya indikator dengan nilai tertinggi dibandingkan empat indikator berpikir kritis lainnya dan nilai ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan pertemuan pertama. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa semakin terbiasa merangkum informasi, menghubungkan data eksperimen dengan teori, dan menyusun kesimpulan secara logis berdasarkan hasil pembelajaran dan diskusi kelompok.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa siswa dalam mengikuti pembelajaran mengenai redoks melalui pembelajaran yang menggunakan metode inkuiri menunjukan hasil yang positif. Para

siswa termotivasi untuk belajar sehingga siswa lebih memahami konsep redoks. Hal ini disebabkan karena siswa selama pembelajaran terlibat secara aktif dalam rangka mencari dan menemukan sendiri materi terkait redoks. Hal ini sejalan dengan apa yang dinyatakan oleh pendapat Piaget (Nurhani, 2014) yang mengemukakan bahwa pengetahuan itu akan bermakna manakala dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa, sehingga konsep yang telah dipelajari oleh akan tertanam kuat dalam benak siswa. Dengan demikian tujuan pembelajaran dalam upaya membantu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi.

### Model Pembelajaran Inquiry Bebas

Data hasil observasi terhadap aktivitas siswa pada setiap pertemuan menggambarkan tingkat partisipasi siswa selama mengikuti proses pembelajaran yang difasilitasi oleh guru di masing-masing kelas. Informasi ini disusun secara sistematis dalam tabel 3 yang bertujuan untuk memperlihatkan sejauh mana keterlibatan siswa dalam setiap tahapan pembelajaran. Tabel tersebut menyajikan rincian aktivitas siswa sebagai indikator pelaksanaan pembelajaran yang telah diterapkan.

Tabel 4. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada

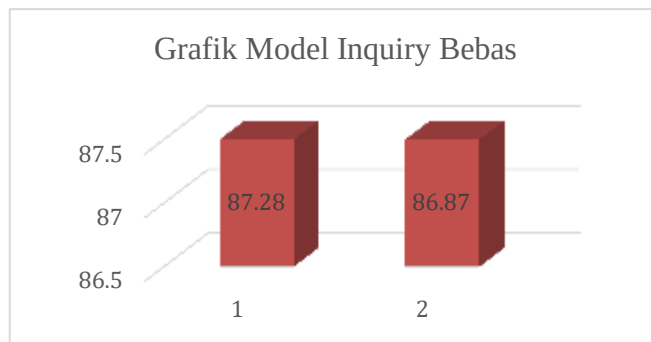
| Pertemuan | Rata-Rata % | Kategori    |
|-----------|-------------|-------------|
| 1         | 87,28       | Sangat Baik |
| 2         | 86,87       | Sangat Baik |
| Rata-Rata | 87,08       | Sangat Baik |

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada model pembelajaran inquiry bebas, diperoleh rata-rata persentase aktivitas siswa sebesar 87,28% pada pertemuan pertama namun menurun menjadi 86,87% pada pertemuan kedua. Jika dirata-ratakan dari kedua pertemuan, diperoleh persentase keseluruhan sebesar 87,08%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik" berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran inquiry bebas secara konsisten mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Model ini memberikan keleluasaan kepada siswa untuk menentukan permasalahan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, hingga menarik kesimpulan secara mandiri. Kemandirian dan keterlibatan aktif siswa ini selaras dengan karakteristik utama dari pembelajaran berbasis inkuiri, yang menempatkan siswa sebagai subjek utama dalam membangun pengetahuannya.

Tingginya persentase aktivitas siswa dalam kategori "Sangat Baik" mengindikasikan bahwa model inquiry bebas tidak hanya dapat diterapkan secara efektif dalam konteks pembelajaran kimia, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa, seperti berpikir kritis, merancang percobaan, dan menganalisis data.

Pembelajaran yang menerapkan model inquiry mampu mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, mulai dari memahami suatu masalah, menyusun argumen, hingga menarik kesimpulan setelah menghadapi suatu permasalahan (Handayani, 2019). Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Pujiyanto et al (2013), yang menyatakan bahwa tujuan dari pembelajaran inquiry adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis.

Perbandingan hasil observasi siswa pada kelas eksperimen tiap pertemuan dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 2. Grafik model inquiry bebas

Proses pembelajaran dengan model inquiry bebas pada kelas eksperimen sesuai dengan modul yang terlampir pada lampiran. Pelaksanaan pembelajaran juga diperkuat dengan hasil instrument penelitian guru, instrument penilaian aktivitas siswa, dan instrument kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari aktivitas belajar siswa yaitu keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, saat melakukan percobaan atau saat mempresentasikan hasil percobaannya.

### Pertemuan 1

Pada pertemuan pertama, penerapan model pembelajaran inquiry bebas dimulai dengan memberikan siswa kebebasan penuh untuk merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang prosedur eksperimen, serta menarik kesimpulan secara mandiri. Guru hanya bertindak sebagai fasilitator yang mengawasi jalannya kegiatan dan memastikan tersedianya alat dan bahan praktik, sesuai dengan karakteristik inquiry bebas sebagaimana dijelaskan oleh Mudalara (2012), bahwa dalam inquiry bebas siswa diberi keleluasaan sepenuhnya untuk mengeksplorasi dan menyelidiki fenomena pengkaratan besi yang diamati. Pada pertemuan pertama, aktivitas siswa yang dilihat dari lembar observasi penerapan model inquiry bebas adalah 87,28. Hal ini menunjukkan bahwa inquiry bebas sangat efektif dalam meningkatkan kemandirian, keaktifan, serta keterampilan berpikir kritis siswa sejak awal proses pembelajaran.

Sintaks pertama adalah merumuskan masalah, di tahap merumuskan masalah ini guru mengemukakan konteks situasi masalah yang dapat memotivasi siswa untuk menemukan rumusan masalah. Menurut observer, ada siswa yang bisa merumuskan masalah dan ada juga siswa yang tidak bisa merumuskan masalah. Perbedaan ini menunjukkan bahwa keterampilan merumuskan masalah sangat dipengaruhi oleh kesiapan kognitif siswa, pengalaman sebelumnya dalam pembelajaran aktif, serta kebiasaan siswa dalam mengajukan pertanyaan kritis. Oleh karena itu, pada tahap ini peran guru masih sangat penting untuk memberikan *scaffolding* atau bantuan bertahap, misalnya dengan memberikan contoh pertanyaan, memberi kata kunci, atau mengarahkan diskusi awal. Aktivitas siswa pada penerapan model inquiry bebas ini diperoleh dengan rata-rata 3,54.

Sintaks kedua yakni membuat hipotesis, guru meminta siswa untuk membuat rumusan hipotesis percobaan yang akan dilakukan. Berdasarkan hasil observasi di kelas, terlihat bahwa tidak semua siswa mampu menyusun hipotesis secara mandiri. Pada kelas dengan model inquiry bebas, siswa diberi kebebasan penuh untuk merumuskan hipotesis tanpa arahan langsung dari guru. Hal ini menimbulkan tantangan tersendiri, terutama bagi siswa yang belum terbiasa berpikir kritis. Sebagian siswa dapat menyusun hipotesis yang sesuai dan logis, namun beberapa lainnya masih membuat pernyataan yang terlalu umum atau belum dapat dijustifikasi secara ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa kebebasan dalam inquiry perlu diimbangi dengan kemampuan awal siswa dalam berpikir sistematis. Aktivitas siswa pada penerapan model inquiry bebas pada tahap ini diperoleh dengan rata-rata 3,46.

Sintaks ketiga yakni merancang dan melakukan eksperimen, peneliti membagi menjadi 2 kegiatan. Pertama, guru meminta siswa untuk melakukan percobaan. Kedua, guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan dalam kegiatan eksperimen sesuai dengan panduam buku praktikum. Pada tahap ini pembelajaran inquiry bebas berhasil mendorong siswa menjadi peneliti muda yang berpikir mandiri dan bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri. Kemampuan

merancang dan melakukan eksperimen secara mandiri melatih keterampilan berpikir kritis, *problem solving*, serta pengambilan keputusan berdasarkan bukti empiris. Model ini sangat cocok untuk meningkatkan kedalaman pemahaman dan membentuk karakter ilmiah siswa. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,50.

Sintaks keempat yakni mengumpulkan dan mengolah data, peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan. Pertama, guru meminta siswa untuk memperoleh informasi/data dari percobaan yang dilakukan. Setelah eksperimen dilaksanakan, siswa diarahkan untuk mengamati fenomena atau perubahan yang terjadi pada pengkaratan besi selama reaksi redoks, serta mencatat hasil pengamatan tersebut secara sistematis. Data yang dikumpulkan meliputi hasil pengamatan kualitatif (seperti perubahan warna, pembentukan endapan, timbulnya gas) dan data kuantitatif jika tersedia (misalnya volume larutan, waktu reaksi, atau perubahan suhu). Kedua, guru menjawab pertanyaan dari siswa (hanya sebatas ya atau tidak). Sebagai bentuk pendampingan terbatas dalam inquiry bebas, guru tetap hadir sebagai fasilitator namun tidak menjelaskan konsep atau langkah eksperimen secara langsung. Guru hanya memberikan respon terhadap pertanyaan siswa dalam bentuk jawaban singkat seperti "ya" atau "tidak". Tujuan dari pendekatan ini adalah agar siswa tetap bertanggung jawab dalam menyelidiki dan menafsirkan data, serta terdorong untuk berdiskusi dan berpikir secara kritis dalam kelompoknya. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,49.

Sintaks kelima yakni menganalisa data dan pembahasan, peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan. Pertama, guru meminta siswa untuk menemukan konsep-konsep yang berkaitan dengan percobaan. Dalam inquiry bebas, siswa diberikan kebebasan untuk menginterpretasi data dan mengaitkannya dengan konsep ilmiah, tanpa penjelasan langsung dari guru. Guru hanya berperan sebagai fasilitator yang menekankan bahwa siswa harus menemukan sendiri konsep yang relevan, misalnya konsep oksidasi-reduksi, perubahan bilangan oksidasi, transfer elektron, dan peran oksidator maupun reduktor dalam suatu reaksi. Kedua, guru membimbing proses eksperimen dengan cara menjawab pertanyaan yang sifatnya mengarahkan siswa untuk sampai pada pengujian hipotesis melalui pertanyaan penuntun. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,43.

Sintaks keenam yakni menarik kesimpulan dengan dua aspek kegiatan. Pertama, guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan yang diperoleh. Kedua, guru meminta siswa untuk membandingkan hasil yang diperoleh dengan kelompok lain. Ketiga, guru memberikan pertanyaan untuk membimbing siswa pada pemecahan masalah. Keempat, memberikan tes untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Tahap menarik kesimpulan dalam inquiry bebas tidak hanya menutup proses pembelajaran, tetapi juga menguji kedalaman pemahaman dan kemampuan reflektif siswa. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,52.

Secara keseluruhan pada pertemuan pertama langkah-langkah model inquiry bebas didapatkan sebesar 87,28 % masuk ke dalam kategori sangat baik. Hal ini mencerminkan bahwa sebagian besar aktivitas dalam pembelajaran berjalan efektif dan siswa terlibat aktif dalam setiap tahap inquiry. Capaian ini tidak terlepas dari kemampuan guru dalam memfasilitasi pembelajaran. Meskipun model inquiry bebas menempatkan siswa sebagai subjek utama pembelajaran, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada bagaimana guru mengelola kelas.

## **Pertemuan 2**

Sintaks pertama adalah merumuskan masalah, di tahap merumuskan masalah ini guru membagi peserta didik dalam kelompok, serta membagi materi yang sudah berisi rumusan masalah. Pembagian kelompok ini bertujuan untuk mendorong diskusi kolaboratif dan memperkuat interaksi antarsiswa dalam mengkaji topik yang diberikan. Setelah itu, guru membagikan materi awal yang telah dirancang khusus dan berisi konteks permasalahan serta situasi pembelajaran yang menuntut pemecahan masalah. Aktivitas siswa pada penerapan model inquiry bebas ini diperoleh dengan rata-rata 3,38.

Sintaks kedua yakni membuat hipotesis, guru meminta siswa untuk membuat rumusan hipotesis percobaan yang akan dilakukan. Berdasarkan hasil observasi di kelas, aktivitas siswa dalam menyusun hipotesis pada pertemuan kedua tetap tinggi. Kegiatan ini memperkuat keterampilan

berpikir kritis mereka, karena siswa tidak hanya dituntut untuk menebak, tetapi menyusun dugaan yang bisa diuji dan dipertanggungjawabkan melalui data empiris. Aktivitas siswa pada penerapan model inquiry bebas pada tahap ini diperoleh dengan rata-rata 3,50.

Sintaks ketiga yakni merancang dan melakukan eksperimen, peneliti membagi menjadi 2 kegiatan. Pertama, guru meminta siswa untuk melakukan percobaan. Kedua, guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan dalam kegiatan eksperimen sesuai dengan panduan buku praktikum. Pada pertemuan kedua, kegiatan pembelajaran memasuki tahap merancang dan melakukan eksperimen. Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan berdasarkan panduan buku praktikum, kemudian melaksanakan percobaan secara mandiri sesuai dengan hipotesis yang telah dibuat sebelumnya. Siswa bekerja dalam kelompok untuk menjalankan prosedur percobaan dan mencatat hasil pengamatan. Guru hanya berperan sebagai fasilitator, memberikan arahan terbatas untuk memastikan keselamatan dan kelancaran proses. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,53.

Sintaks keempat yakni mengumpulkan dan mengolah data, peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan. Pertama, guru meminta siswa untuk memperoleh informasi/data dari percobaan yang dilakukan. Kedua, guru menjawab pertanyaan dari siswa (hanya sebatas ya atau tidak). Sebagai bentuk pendampingan terbatas dalam inquiry bebas, guru tetap hadir sebagai fasilitator namun tidak menjelaskan konsep atau langkah eksperimen secara langsung. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,42.

Sintaks kelima yakni menganalisa data dan pembahasan, peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan. Pertama, guru meminta siswa untuk menemukan konsep-konsep yang berkaitan dengan percobaan. Dalam inquiry bebas, siswa diberikan kebebasan untuk menginterpretasi data dan mengaitkannya dengan konsep ilmiah, tanpa penjelasan langsung dari guru. Guru hanya berperan sebagai fasilitator yang menekankan bahwa siswa harus menemukan sendiri konsep yang relevan, misalnya konsep oksidasi-reduksi, perubahan bilangan oksidasi, transfer elektron, dan peran oksidator maupun reduktor dalam suatu reaksi. Kedua, guru membimbing proses eksperimen dengan cara menjawab pertanyaan yang sifatnya mengarahkan siswa untuk sampai pada pengujian hipotesis melalui pertanyaan penuntun. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,49.

Sintaks keenam yakni menarik kesimpulan dengan dua aspek kegiatan. Pertama, guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan yang diperoleh. Kedua, guru meminta siswa untuk membandingkan hasil yang diperoleh dengan kelompok lain. Ketiga, guru memberikan pertanyaan untuk membimbing siswa pada pemecahan masalah. Keempat, memberikan tes untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Tahap menarik kesimpulan dalam inquiry bebas pada pertemuan kedua ini siswa menjadi lebih baik dibandingkan dari tahap sebelumnya. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,53.

Secara keseluruhan pada pertemuan kedua langkah-langkah model inquiry bebas didapatkan sebesar 86,87 % masuk ke dalam kategori sangat baik. Nilai ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan pertemuan pertama, yang artinya sudah terlaksana dengan baik dibandingkan dengan pertemuan pertama hal ini dikarenakan guru telah berupaya memperbaiki kekurangan-kekurangan yang terjadi pada pertemuan sebelumnya.

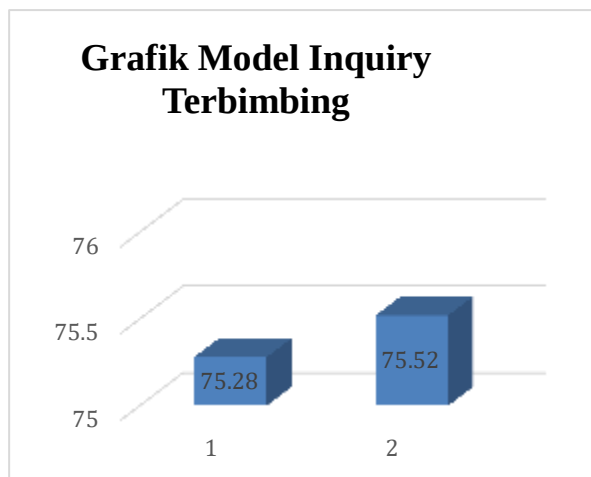
### Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing

Data instrumen ini merupakan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil pengamatan 3 orang observer terhadap aktivitas siswa untuk menguraikan keterlaksanaan model pembelajaran inquiry di kelas kontrol.

Tabel 5 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Model Inquiry Terbimbing

| Pertemuan | Rata-Rata % | Kategori |
|-----------|-------------|----------|
| 1         | 75,28       | Baik     |
| 2         | 75,52       | Baik     |
| Rata-Rata | 75,40       | Baik     |

Pada model inquiry terbimbing, kedua pertemuan menunjukkan angka yang konsisten, yaitu 75,28% pada pertemuan pertama dan 75,52% pada pertemuan kedua. Rata-rata keseluruhan adalah 75,40%, yang termasuk dalam kategori "Baik". Ini menunjukkan bahwa penerapan model inquiry terbimbing berhasil menjaga tingkat partisipasi dan aktivitas siswa pada level yang cukup tinggi dan stabil. Berikut ini diagram hasil observasi penerapan model pembelajaran inquiry terbimbing oleh siswa.



Gambar 3 Grafik Model Inquiry Terbimbing

Dengan rata-rata yang masuk kategori baik, model inquiry terbimbing tetap merupakan pendekatan yang efektif, terutama bagi siswa yang belum terbiasa dengan pembelajaran mandiri penuh. Namun, untuk mendorong keterlibatan yang lebih optimal, guru dapat mempertimbangkan transisi bertahap ke model inquiry bebas, setelah siswa memiliki keterampilan dasar dalam proses inkuiri.

Dalam penelitian ini dapat dilihat bahwa meskipun model inquiry terbimbing menunjukkan hasil yang baik, model inquiry bebas menghasilkan aktivitas yang lebih tinggi. Hal ini dapat diterima karena inquiry bebas memberi ruang yang lebih besar bagi siswa untuk berpikir kritis dan kreatif tanpa terlalu banyak intervensi guru. Siswa dituntut untuk lebih mandiri, yang berdampak pada peningkatan motivasi intrinsik dan rasa ingin tahu mereka.

Model inquiry bebas juga memberi ruang lebih luas untuk pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*) karena siswa ditantang untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan berdasarkan data yang mereka kumpulkan sendiri. Sementara itu, pada model inquiry terbimbing, meskipun siswa tetap dilibatkan secara aktif, arahan dan panduan dari guru yang lebih dominan membuat aktivitas siswa menjadi lebih terbatas dan cenderung mengikuti instruksi yang sudah ditentukan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inquiry bebas lebih efektif dalam meningkatkan keterlibatan aktif siswa dibandingkan dengan inquiry terbimbing.

### Pertemuan 1

Sintaks pertama adalah menyajikan pertanyaan atau masalah, di tahap menyajikan pertanyaan ini, guru menjelaskan latar belakang permasalahan dan mengaitkannya dengan konsep yang akan dipelajari, sehingga siswa dapat memahami fokus penyelidikan pengkaratan besi sejak awal. Pembelajaran dilakukan secara berkelompok, namun bimbingan guru tetap dominan dalam membantu siswa menginterpretasi masalah, terutama bagi siswa yang belum terbiasa berpikir ilmiah. Dengan cara ini, siswa memiliki dasar kuat untuk melanjutkan ke tahap membuat hipotesis, meskipun proses berpikir mereka masih terbantu secara struktural. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,04.

Sintaks kedua yakni membuat hipotesis, guru membimbing peserta didik membuat rumusan hipotesis percobaan yang akan dilakukan. Pada tahap membuat hipotesis, guru secara aktif membimbing peserta didik dalam merumuskan dugaan sementara terhadap hasil percobaan yang

akan dilakukan. Guru memberikan penjelasan mengenai cara menyusun hipotesis yang baik, yaitu harus logis, berdasarkan teori, dan dapat diuji melalui eksperimen. Dalam proses ini, guru memberikan contoh rumusan hipotesis dan mendampingi siswa dalam menyusun kalimat prediksi berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan sebelumnya. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,03.

Sintaks ketiga yakni merancang percobaan, peneliti membagi menjadi 3 kegiatan. Pertama, guru membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan. Mulai dari pemilihan alat dan bahan hingga prosedur kerja di laboratorium. Guru memastikan bahwa siswa memahami setiap tahapan eksperimen dengan memberikan penjelasan teknis dan demonstrasi jika diperlukan. Kedua, membimbing peserta didik dalam penemuan konsep-konsep yang berkaitan dengan percobaan dari berbagai sumber buku perpustakaan. melalui kegiatan literasi ilmiah, seperti membaca buku referensi atau modul yang tersedia di perpustakaan. Kegiatan ini bertujuan agar siswa dapat mengaitkan percobaan dengan teori yang relevan, seperti konsep reaksi redoks, oksidasi-reduksi, dan transfer elektron. Ketiga, guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan latihan soal untuk memperkuat hipotesis percobaan. Soal-soal ini dirancang untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap hipotesis yang telah dibuat, serta mengasah keterampilan berpikir logis sebelum mereka memasuki tahap praktikum. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,00.

Sintaks keempat yakni melakukan percobaan. Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan. Pada tahap ini, guru membimbing siswa secara langsung untuk melaksanakan praktikum sesuai dengan prosedur yang telah dirancang sebelumnya. Siswa melakukan percobaan di laboratorium dalam kelompok kecil dengan arahan dari guru untuk memastikan setiap langkah dijalankan dengan benar dan aman. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,02.

Sintaks kelima yakni mengumpulkan data dan menganalisa data. Guru membantu siswa dalam mengumpulkan data dan membimbing dalam menganalisa data yang diperoleh. Melalui bimbingan ini, siswa didorong untuk menarik hubungan antara hasil eksperimen dengan teori yang telah dipelajari, serta melihat kebenaran hipotesis mereka. Bimbingan yang diberikan guru membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan ilmiah, serta memahami bagaimana data eksperimen dapat digunakan untuk mendukung atau menolak suatu dugaan. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 2,99.

Sintaks keenam yakni membuat kesimpulan dengan tiga aspek kegiatan. Pertama, guru mengarahkan peserta didik untuk melaporkan (menyimpulkan) hasil temuannya dan merefleksikan kembali apa yang telah dipelajari. Kedua, Peserta didik melaporkan kesimpulan. Ketiga, guru memberikan penghargaan kepada kelompok siswa yang bekerja dengan baik. Melalui bimbingan guru, peserta didik mampu menyusun dan melaporkan kesimpulan hasil percobaan secara sistematis serta merefleksikan kembali apa yang telah dipelajari. Kegiatan ini melatih siswa untuk berpikir logis, bertanggung jawab terhadap proses ilmiah yang dijalani, dan menghargai kerja sama kelompok. Pemberian penghargaan oleh guru turut meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 2,99.

Secara keseluruhan pada pertemuan kedua langkah-langkah model inquiry terbimbing didapatkan sebesar 75,28 % masuk ke dalam kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran berjalan cukup efektif dengan keterlibatan aktif siswa dalam setiap sintaks, meskipun masih memerlukan bimbingan intensif dari guru. Bimbingan yang diberikan membantu siswa memahami alur berpikir ilmiah, mulai dari merumuskan masalah hingga menyusun hipotesis.

## **Pertemuan 2**

Sintaks pertama adalah menyajikan pertanyaan atau masalah, pada tahap ini siswa sudah mulai bisa menyajikan pertanyaan dari pertemuan sebelumnya. Guru tetap berperan sebagai fasilitator, namun bimbingan yang diberikan sudah mulai diminimalisi karena siswa telah memiliki bekal awal dalam merumuskan pertanyaan secara mandiri. Ini mencerminkan adanya peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis, terutama dalam aspek mengenali dan merumuskan masalah. Nilai rata-rata aktivitas siswa pada tahap ini dengan nilai rata-rata 3,00.

Sintaks kedua yakni membuat hipotesis, guru membimbing peserta didik membuat rumusan hipotesis percobaan yang akan dilakukan. Pada tahap ini, guru tetap aktif membimbing peserta didik dalam membuat hipotesis terhadap hasil percobaan yang akan dilakukan. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 3,01.

Sintaks ketiga yaitu tahap merancang percobaan, peneliti membagi menjadi 3 kegiatan. Pertama, guru membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan. Kedua, membimbing peserta didik dalam penemuan konsep-konsep yang berkaitan dengan percobaan dari berbagai sumber buku dipergustakaan. Ketiga, guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan latihan soal untuk memperkuat hipotesis percobaan. Berbeda dari pertemuan pertama di mana siswa masih cenderung pasif dan sepenuhnya mengandalkan arahan guru, pada pertemuan kedua mulai terlihat perkembangan kemandirian siswa dalam merancang dan melaksanakan percobaan. Beberapa siswa sudah mulai memahami urutan kerja eksperimen dan menyiapkan alat serta bahan secara mandiri berdasarkan arahan yang sebelumnya diberikan. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 2,96.

Sintaks keempat yakni melakukan percobaan. Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan. Pada tahap ini siswa yang lebih banyak melakukan percobaan dari pertemuan sebelumnya. Guru memberikan kesempatan siswa untuk melakukan eksperimen. Rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pada tahap ini adalah 2,98.

Sintaks kelima yakni mengumpulkan data dan menganalisa data. Pada tahap ini beberapa siswa sudah mulai paham untuk menarik hubungan antara hasil eksperimen dengan teori yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, serta melihat kebenaran hipotesis mereka. Tahap ini juga mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya dilihat dari nilai rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model inquiry terbimbing dengan nilai rata-rata adalah 3,09.

Sintaks keenam yakni membuat kesimpulan dengan tiga aspek kegiatan. Pertama, guru mengarahkan peserta didik untuk melaporkan (menyimpulkan) hasil temuannya dan merefleksikan kembali apa yang telah dipelajari. Kedua, Peserta didik melaporkan kesimpulan. Ketiga, guru memberikan penghargaan kepada kelompok siswa yang bekerja dengan baik. Pada tahap ini siswa yang dapat menyimpulkan dan mendengarkan penguatan materi pembelajaran sudah lebih baik dari pertemuan sebelumnya. Nilai rata-rata aktivitas siswa pada penerapan model pembelajaran pada tahap ini juga mengalami peningkatan menjadi 3,09, yang berarti lebih baik dari pertemuan sebelumnya.

Secara keseluruhan, pada pertemuan kedua, keterlaksanaan langkah-langkah model inquiry terbimbing mencapai 75,52%, yang berada dalam kategori baik. Angka ini menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan pertemuan pertama, yang hanya mencapai 75,28%. Peningkatan ini, meskipun relatif kecil, mencerminkan adanya perkembangan positif dalam keterlibatan siswa dan efektivitas pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian Sulistina dkk (2010) menyatakan bahwa motivasi belajar berpengaruh terhadap pencapaian hasil belajar. Sedangkan pada inkuiri terbimbing, guru berperan memberikan bimbingan dalam proses inkuiri siswa dalam pemerolehan konsep. Pada fase perumusan masalah guru memberikan atau menentukan masalah yang akan dipelajari oleh siswa. Pada fase eksperimen guru memberikan prosedur eksperimen atau percobaan kepada siswa. Kemudian pada fase evaluasi hipotesis, guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang membimbing siswa dalam menganalisis data untuk mengevaluasi hipotesis yang mereka ajukan. Perbedaan fase-fase dalam pembelajaran inkuiri terbuka dan inkuiri terbimbing dimungkinkan dapat memberikan perbedaan pada pencapaian hasil belajar siswa.

Cuevas, et.al (2005) juga menjelaskan bahwa dengan pembelajaran inkuiri kemampuan siswa dalam merencanakan prosedur-prosedur penyelidikan, mencatat, dan menarik kesimpulan menjadi lebih baik.

### **Hasil belajar siswa**

Tes esai ini terdiri atas 5 soal yang diberikan sebagai posttest. Data Hasil posttest inilah yang akan digunakan sebagai data pada pengujian hipotesis penelitian. Adapun hasil penelitian kognitif kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas control.

Table 6. Hasil penilaian tes essay kemampuan berpikir kritis

| Kelas      | Pertemuan 1(jumlah) | Pertemuan 1(rata-rata) | Pertemuan 2 (jumlah) | Pertemuan 2(rata-rata) |
|------------|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| Kontrol    | 2.556               | 73,03                  | 2.588                | 73,94                  |
| Eksperimen | 2.604               | 74,40                  | 2.872                | 82,06                  |

Berdasarkan data hasil belajar siswa yang diperoleh dari nilai tes essay. Diperoleh nilai rata-rata dari kedua pertemuan pada kelas eksperimen lebih besar 78,23 dengan kategori baik. Sedangkan kelas kontrol memiliki persentase 73,48. Perbedaan ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar yang lebih baik pada siswa di kelas eksperimen. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa perlakuan atau metode pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen lebih efektif dibandingkan dengan yang digunakan di kelas kontrol. Dengan selisih rata-rata sebesar 4,75 poin, metode pada kelas eksperimen kemungkinan besar memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Hal ini sejalan dengan hasil persentase kemampuan berpikir kritis siswa yang mengalami peningkatan yaitu pertemuan pertama sebesar 77,43% dan pertemuan kedua sebesar 82,43%. Adanya praktikum yang mengacu pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada setiap pertemuan menjadikan siswa dapat menyelesaikan tes essay mengenai materi redoks. Hal ini sejalan dengan Hamdani *et al.* (2019) kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Tantangan dalam dunia pendidikan yaitu menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir siswa dapat ditingkatkan dengan cara pembelajaran lebih terpusat pada siswa dan tidak hanya menekankan siswa untuk banyak menggunakan hafalan tetapi siswa diberi permasalahan untuk meningkatkan kemampuan berpikir (Widiadnyana *et al.*, 2014).

## Pengujian Hipotesis

Untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran Inquiry bebas terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran inquiry terbimbing telah didapatkan hasil dan akan dibahas secara rinci.

## Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Data hasil kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan analisis uji normalitas, Pengambilan keputusan dalam uji normalitas yaitu jika nilai  $\text{sig} \geq 0,05$  maka data berdistribusi normal, sedangkan jika nilai  $\text{sig} \leq 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal. Uji diambil dari data Shapiro-Wilk. Adapun hasil perhitungan uji normalitas nilai posttest dari kedua kelas sampel.

Tabel 7. Uji Normalitas

| Kelompok                                           | Tests of Normality              |       |      |           |              |      |       |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------|------|-----------|--------------|------|-------|
|                                                    | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |       |      |           | Shapiro-Wilk |      |       |
|                                                    | Statistic                       | Df    | Sig. | Statistic | Df           | Sig. |       |
| Hasil                                              | Pertemuan 1 (Eksperimen)        | 0.177 | 35   | 0.007     | 0.945        | 35   | 0.082 |
|                                                    | Pertemuan 1 (Kontrol)           | 0.107 | 35   | 0.200*    | 0.966        | 35   | 0.347 |
|                                                    | Pertemuan 2 (Eksperimen)        | 0.149 | 35   | 0.048     | 0.951        | 35   | 0.124 |
|                                                    | Pertemuan 2 (Kontrol)           | 0.168 | 35   | 0.014     | 0.950        | 35   | 0.112 |
| *. This is a lower bound of the true significance. |                                 |       |      |           |              |      |       |
| a. Lilliefors Significance Correction              |                                 |       |      |           |              |      |       |

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh nilai signifikansi  $> 0,05$ . Pada pertemuan pertama kelas kontrol memiliki nilai posttest signifikan 0,347 ( $0,347 > 0,05$ ), sedangkan pada kelas eksperimen memiliki nilai posttest signifikan 0,082 ( $0,082 > 0,05$ ). Pada pertemuan kedua kelas kontrol memiliki nilai posttest signifikan 0,112 ( $0,112 > 0,05$ ), sedangkan pada kelas eksperimen memiliki nilai posttest signifikan 0,124 ( $0,124 > 0,05$ ). Maka dari itu data pada penelitian ini terdistribusi normal.

Persyaratan uji parametric yang kedua adalah homogenitas data populasi-populasi dengan variansi yang sama besar dinamakan populasi dengan variansi yang homogen. Jika  $\text{sig} > 0,05$  menghasilkan data homogen dan jika  $\text{sig} < 0,05$  akan menghasilkan data tidak homogen. uji homogenitas yang diambil dari data variansi atau uji f pada SPSS. Semua data siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol di uji homogenitas dan diperoleh levene statistik-nya. Hasil perhitungan levene test ditinjau melalui p-value sig. seluruh variabel bersifat homogen.

Tabel 8. Uji homogenitas

| Test of Homogeneity of Variances |                                      |           |     |         |       |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----|---------|-------|
|                                  |                                      | Levene    |     |         |       |
|                                  |                                      | Statistic | df1 | df2     | Sig.  |
| Hasil                            | Based on Mean                        | 1.307     | 3   | 136     | 0.275 |
|                                  | Based on Median                      | 0.812     | 3   | 136     | 0.489 |
|                                  | Based on Median and with adjusted df | 0.812     | 3   | 128.272 | 0.489 |
|                                  | Based on trimmed mean                | 1.273     | 3   | 136     | 0.286 |
|                                  |                                      |           |     |         |       |

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh nilai signifikan 0,489 ( $0,489 > 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai posttest kelas eksperimen (inquiry bebas) dan kelas kontrol (inquiry terbimbing) adalah homogen.

Berdasarkan hasil analisis uji prasyarat diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji t. Uji t-independent digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis antara model pembelajaran inquiry terbimbing dengan model pembelajaran inquiry bebas

Dari hasil uji t diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $0,05$ ) yaitu dengan nilai  $-2,487 > 1,995$  maka  $H_1$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran inquiry bebas dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran inquiry terbimbing.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Amijaya dkk. (2018) mengemukakan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang melatih siswa agar dapat menyelesaikan persoalan-persoalan yang dihadapinya.

Rustini (2016) mengemukakan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran inquiry mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dan Sutarningsih (2022) menjelaskan “model pembelajaran inquiry bertujuan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektual seperti mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban”.

Dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran Inkuiri. Pada penelitian ini peneliti juga berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran Kimia khususnya materi Redoks. Model inkuiri mendorong peserta didik untuk berpikir secara kritis pada pembelajaran dalam merumuskan pertanyaan dan menguji hipotesis mereka sendiri.

Kemampuan berpikir kritis memiliki hubungan yang erat dengan materi pembelajaran Redoks, karena kemampuan berpikir kritis memberikan arahan yang lebih tepat kepada peserta didik dalam

berpikir, bekerja dan membantu lebih akurat dalam penentuan untuk mengaitkan sesuatu dengan lainnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran redoks dengan menerapkan model pembelajaran inquiry terbimbing berada dalam kategori "Baik". Hal ini dibuktikan melalui hasil observasi aktivitas siswa selama dua kali pertemuan, dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis mencapai 75,40%. Peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua menunjukkan bahwa penerapan inquiry terbimbing dapat mendorong siswa untuk berpikir secara sistematis, logis, dan analitis; Kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran redoks dengan menerapkan model pembelajaran inquiry bebas berada dalam kategori "Sangat Baik". Hal ini dibuktikan melalui hasil observasi aktivitas siswa selama dua kali pertemuan, dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis mencapai 87,08%; Berdasarkan hasil analisis kuesioner berpikir kritis siswa selama dua pertemuan, diperoleh rata-rata persentase capaian yaitu model pembelajaran inquiry terbimbing sebesar 73,36%, sedangkan model pembelajaran inquiry bebas sebesar 86,74%. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti model pembelajaran inquiry bebas lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran inquiry terbimbing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amijaya, L. S. Ramdani, A. & Merta, I. W. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *J. Pijar MIPA*, no. 13 (2).
- Cuevas, P. Lee, O. Hart, J. & Deaktor, R. 2005. Improving Science Inquiry with Elementary Students of Diverse Background. *Journal of Research in Science Teaching*. 42(3): 337-357.
- Epinur, Yusnidar dan Minarni. (2022). *Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis Enterpreneurshi*. Jawa Tengah: CV. Sarnu Untung.
- Hamdani. (2011). Strategi Belajar Mengajar. Bandung: Pustaka Pelajar.
- Hamdani, M. Prayitno, B. Karyanto. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*. Vol 16 (1).
- Mardhiyah, R.H., S.N.F. Aldriani., F. Chitta dan M.R. Zulfikar. 2021. Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 Sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan*. 12 (1) : 29-40. DOI: 10.31849/lectura.v12i1.5813.
- Mariana, Y., A.G. Haji dan Saiful. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Sosial Siswa SMA Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 3 (1) : 259-270.
- Mudalara, I.P. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri Gianyar Ditinjau Dari Sikap Ilmiah. Skripsi. Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Ganesha.
- Mulyasa, E. (2011). Manajemen Pendidikan Karakter. Jakarta: Sinar Grafika Offset.
- Nilakusmawati, D.P.E. dan N.M. Asih. (2012). Kajian sTeoritis Beberapa Model Pembelajaran. Denpasar: Universitas Udayana.
- Nurhani. Paluin, Y. K. Dewi, T. (2014). Penerapan Metode Inquiry Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas IV SDN 3 Siwalempu. *Jurnal Kreatif Tadulako*. Vol 4 (2).
- Rustini, T. & Tjandra, F. (2016). Penggunaan Model Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPS Di SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*.
- Sujiono, N. Y. (2013). Konsep Dasar Pendidikan. Jakarta: PT Indeks.
- Sulistina, O. I, W. D. Sрни, M. I. (2010). Penggunaan Metode Pembelajaran Inkuiri Terbuka dan Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Laboratorium Malang Kelas X. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol 17 (1).
- Suparman, U. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik. Bandar Lampung: Pusaka Media.
- Sutarningsih, N. 2022. Model Pembelajaran Inquiry
- Widiadnyana, I. W. Sadia, W. Suastra, I. W. (2014). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*. 4 (2).