

PENERAPAN *LEVELS OF INQUIRY* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI KOLOID

Yunita Riskayanti

SMA Negeri 1 Seteluk, Jalan Ahmad Yani nomor 50 Kecamatan Seteluk
Kabupaten Sumbawa Barat, NTB, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail: yunita.riskayanti@gmail.com

Received: 16 Agustus 2023 Accepted: 23 November 2023 Published: 30 November 2023
doi: 10.29303/cep.v6i2.5539

Abstrak

Ilmu kimia berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, pembelajaran kimia pada umumnya hanya menyampaikan materi dan melakukan eksperimen untuk beberapa materi. Metode pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman langsung dan peserta didik dilatih untuk menemukan konsep secara mandiri sehingga dapat memahami keterampilan proses sains. Tujuan penelitian tindakan kelas ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan *levels of inquiry apakah* dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada peserta didik. Prosedur pengumpulan data ada tiga yaitu pengamatan oleh observer untuk mengamati langkah-langkah pembelajaran, instrumennya berupa lembar pengamatan kinerja guru, keterampilan proses sains dinilai menggunakan hasil lembar kerja peserta didik dan penilaian sikap peserta didik menggunakan lembar penilaian diri dengan skala Likert. Hasil penelitian ini menunjukkan terjadi peningkatan penguasaan keterampilan proses sains pada peserta didik, siklus I nilai rata-rata keterampilan proses sains adalah 74 dan jumlah peserta didik tuntas 60%. Siklus II terjadi peningkatan nilai rata-rata mencapai 83, jumlah peserta didik tuntas mencapai 86%. Pencapaian nilai sikap selama pembelajaran adalah 82. Penerapan *levels of inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada peserta didik yang berupa keterampilan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi

Kata Kunci: *Levels of inquiry*, keterampilan proses sains, keterampilan dasar, keterampilan terpadu

Application of Levels of Inquiry to Improve Science Process Skills on Colloid Topics

Abstract

Chemistry is related to how to find out about nature systematically. Chemistry learning generally only conveys material and carries out experiments on several materials. The chemistry learning method emphasizes providing direct experience and students are trained to discover concepts independently so they can understand science process skills. The aim of this classroom action research is to determine the effect of applying levels of inquiry on whether it can improve students' science process skills. There are three data collection procedures, namely observation by an observer to observe learning steps, the instrument is in the form of a teacher performance observation sheet, science process skills are assessed using the results of students' worksheets and students' attitudes are assessed using a self-assessment sheet with a Likert scale. The results of this research show that there has been an increase in students' mastery of science process skills, in cycle I the average score for science process skills was 74 and the number of students completed 60%. In cycle II there was an increase in the average score reaching 83, the number of students completing reached 86%. The attitude score achieved during learning is 82. The application of levels of inquiry can improve students' science process skills in the form of observing, grouping, interpreting, predicting, asking questions, hypothesizing, planning experiments, using tools/materials, applying concepts and communicating.

Keywords: *Levels of inquiry; Science process skills, basic skills, integrated skills.*

PENDAHULUAN

Keterampilan proses sains adalah salah satu keterampilan yang harus dikuasai peserta didik dalam pembelajaran IPA sesuai tuntutan kurikulum 2013, keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan dasar dan keterampilan proses lanjut (Yunita & Nurita, 2021). Ada juga yang menggabungkan keterampilan proses sains dasar dan terpadu seperti pendapat (Rustaman et al., 2005) keterampilan proses sains terdiri dari mengamati, mengelompokkan menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Ilmu kimia berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga kimia bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan tetapi merupakan suatu proses penemuan sehingga pembelajaran menekankan pada pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik (Hartini, 2017) diharapkan pengalaman belajar yang diberikan kepada peserta didik dapat mengembangkan keterampilan yang dimiliki sekaligus memberikan penguatan pada materi yang dipelajari.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dari beberapa guru di SMA Negeri 1 Seteluk, sebagian besar guru masih menggunakan cara konvensional yaitu kegiatan pembelajaran yang masih didominasi oleh guru, peserta didik kurang terlibat sehingga kurang aktif dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari (Murtihapsari et al., 2022) bahwa pembelajaran konvensional melalui metode ceramah dapat membuat peserta didik memiliki rasa bosan karena tidak memahami materi yang diberikan selama belajar, menjadikan proses pembelajaran kurang efektif dan efisien, belum memberi kesempatan pada peserta didik untuk menggali kreatifitas dalam proses belajarnya, idealnya belajar itu proses memberikan kesempatan kepada peserta didik melakukan pengamatan, penyelidikan, dan eksperimen. Pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Seteluk sebagian besar kegiatannya hanya menyampaikan materi dan melakukan eksperimen untuk beberapa materi, kegiatan eksperimen hanya untuk membuktikan teori yang sudah dipelajari, kegiatannya masih dipandu dengan langkah kerja serta alat dan bahan yang sudah ditentukan, sehingga belum menerapkan keterampilan proses seutuhnya yang secara lengkap dan mandiri sesuai tuntutan

kurikulum. Metode pembelajaran yang digunakan belum relevan dengan tuntutan pembelajaran kimia yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung dan peserta didik dilatih untuk menemukan konsep secara mandiri serta dapat menemukan hipotesis dari apa yang sudah diteliti berdasarkan variabel-variabel penelitiannya.

Berdasarkan uraian di atas perlu adanya penerapan metode mengajar yang dapat mengatasi kurangnya keterampilan proses sains peserta didik saat belajar kimia, sehingga peneliti ingin memecahkan masalah tersebut melalui penerapan model pembelajaran *levels of inquiry*. Menurut (Wenning, 2011) bahwa pendekatan *inquiry* merupakan hal yang tidak asing bagi guru IPA misalnya guru kimia, namun fakta dilapangan menunjukkan guru sekedar menggunakan beragam pendekatan pembelajaran *inquiry* tanpa disertai pemahaman yang holistik tentang upaya ilmiah, misalnya guru langsung menerapkan metode eksperimen dan melupakan urutan pembelajaran *inquiry* secara menyeluruh. Penerapan pembelajaran *inquiry* dalam pembelajaran kimia sebaiknya diterapkan bertahap sesuai dengan kemampuan intelektual peserta didik, dari pendekatan dasar menuju ke pendekatan lebih kompleks, begitu juga dengan peran guru, semakin kompleks pembelajaran peran guru semakin berkurang (Arief, 2015). Ketika peserta didik diajarkan menggunakan model pembelajaran *levels of inquiry* maka peserta didik memiliki kesempatan untuk memahami sains sebagai proses dan produk bukan hanya memahami fakta atau mampu memecahkan persamaan yang tepat, mengamati (observasi), merumuskan prediksi, mengumpulkan dan menganalisis data membangun prinsip-prinsip ilmiah, mensintesis hukum-hukum, merumuskan dan menguji hipotesis hal ini merupakan keterampilan proses sains yang harus dikuasai peserta didik (Wenning & Khan, 2011).

Tujuan penerapan *levels of inquiry* untuk meningkatkan keterampilan proses sains, sejalan dengan beberapa penelitian diantaranya penelitian dari (Mulyani et al., 2017) bahwa peningkatan keterampilan proses sains terpadu peserta didik dapat ditingkatkan melalui penerapan *levels of inquiry*. Hasil penelitian dari (Hartini, 2017) bahwa terjadi peningkatan keterampilan proses sains peserta didik sebagai impact penerapan *levels of inquiry* yang menggunakan kombinasi praktikum nyata-maya, keterampilan proses sains peserta didik

meningkat dengan kategori tinggi. Begitu juga hasil penelitian dari (Hardianti et al., 2017) bahwa terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan pada peningkatan keterampilan proses sains peserta didik pada tiap levels of inquiry yaitu antara pembelajaran inkuiri Level 2 (ILL-2), pembelajaran inkuiri Level 3 (ILL-3), dan pembelajaran inkuiri Level 4 (ILL-4), pembelajaran inkuiri Level 3 (ILL-3) lebih efektif dibandingkan pembelajaran inkuiri Level 2 (ILL-2) dan pembelajaran inkuiri Level 4 (ILL-4) dalam meningkatkan keterampilan proses sains, dilihat dari perolehan skor

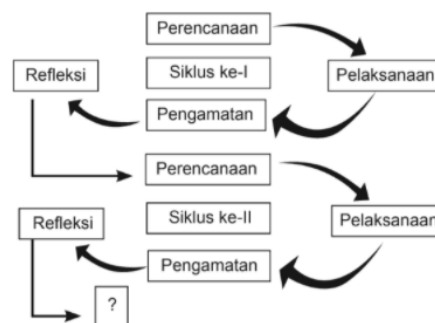
Metode pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum saat ini terhadap pembelajaran sains atau pembelajaran IPA memandang ilmu sains itu sebagai proses dan produk, sehingga perlunya penerapan keterampilan proses sains dalam penerapan pembelajaran di kelas. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian tindakan kelas dengan penerapan *levels of inquiry* untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Seteluk. Subyek penelitiannya adalah peserta didik kelas XI IPA 1 semester genap tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 35 orang, waktu pelaksanaannya bulan April - Mei 2022 pada materi koloid mata pelajaran kimia.

Adapun prosedur yang dilaksanakan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah secara siklikal. Satu siklus terdiri dari empat langkah dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Prosedur penelitian mengikuti bagan yang dikemukakan oleh (Arikunto et al., 2015) yang disajikan dalam Gambar 1.

Penelitian ini dilaksanakan 2 siklus yang terdiri dari 4 pertemuan secara tatap muka dengan durasi setiap pertemuan 2 JP setara dengan 2x45 menit dan setiap siklus terdiri dari 4 langkah, yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi.



Gambar 1. Siklus Penelitian Tindakan Kelas

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah pengamatan oleh observer untuk mengamati proses pembelajaran *levels of inquiry*, instrumennya berupa lembar pengamatan kinerja guru. Pengamatan oleh *observer* dilakukan di setiap pertemuan, setiap siklus terdapat 4 pertemuan sehingga terdapat 8 pertemuan untuk 2 siklus. Keterampilan proses sains dapat dinilai menggunakan hasil kerja pada lembar kerja *levels of inquiry* dan hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Lati et al., 2012), menilai keterampilan proses sains menggunakan hasil kinerja di lembar kerja peserta didik. Kategori pencapaian keterampilan proses sains ini disesuaikan dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) kimia yaitu 77. Penilaian sikap peserta didik selama proses pembelajaran menggunakan lembar penilaian diri, skala penilaian diri dalam penelitian ini berbentuk pernyataan *checklist* menggunakan skala Likert dengan ketentuan SS (sangat sering), S (sering), JR (jarang) atau TP (tidak pernah), SS skor 4, S skor 3, JR skor 2, TP skor 1.

Analisis data pengelolaan pembelajaran diamati dengan lembar pengamatan. Lembar pengamatan ini terdiri dari lembar pengamatan kinerja guru, jika memilih tepat maka akan mendapatkan skor 2, jika memilih kurang tepat maka akan mendapatkan skor 1, jika tidak tepat maka akan mendapatkan skor 0. Nilai pengelolaan pembelajaran dapat dihitung dengan rumus berikut ini.

$$N = \frac{\text{Jumlah total}}{\text{Jumlah Max}} \times 100$$

Keterangan

N = Nilai pelaksanaan pembelajaran

Jumlah total = Total skor yang diperoleh

Jumlah max = Skor maksimum pembelajaran

Tabel 1. Predikat Nilai Pelaksanaan Pembelajaran

Interval	Predikat
86 - 100	Baik Sekali
70 - 85	Baik
55 - 69	Cukup
≤ 55	Kurang

(Hartanto & Purwanto, 2019)

Penilaian dalam keterampilan proses sains diperoleh dari penilaian kinerja yang ditunjukkan dalam lembar kerja peserta didik selama proses pembelajaran *levels of inquiry*.

Analisis ketercapaian keterampilan proses sains pada peserta didik selama pembelajaran dapat dihitung menggunakan rumus di bawah ini.

$$N = \frac{\text{Jumlah total}}{\text{Jumlah Max}} \times 100$$

Keterangan

N = Nilai keterampilan proses sains

Jumlah Total = Jumlah skor yang diperoleh

Jumlah Max = Skor maksimum keterampilan proses sains

Kategori nilai keterampilan proses sains yang dicapai peserta didik disesuaikan dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) kimia yaitu 77. Interval predikat menggunakan pendekatan rata-rata dengan rumus:

$$\text{Rumus interval} = \frac{100 - \text{KKM}}{3}$$

Tabel 2. Interval Predikat Untuk Keterampilan Proses Sains

Interval	Predikat
92 - 100	Baik Sekali
83 - 91	Baik
74 - 82	Cukup
≤ 73	Kurang

(Muhammad, 2017).

Instrumen penilaian diri terdiri dari sikap jujur, sikap disiplin, tanggung jawab, toleransi, gotong royong, percaya diri dan sopan santun (Nufus & Gani, 2017) yang dilakukan pada akhir pembelajaran.

Setelah skor diakumulasikan maka nilai dihitung sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maks}} \times 100$$

Berdasarkan skala Likert interval nilai yang diperoleh peserta didik disajikan dalam tabel 3 di bawah ini.

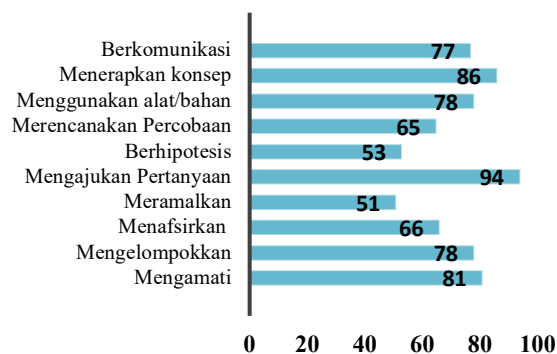
Tabel 3. Interval predikat hasil penilaian diri peserta didik.

Interval	Predikat
86 - 100	Sangat baik
71 - 85	Baik
57 - 70	Cukup baik
≤ 56	Kurang baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian tindakan kelas diperoleh dari SMA Negeri 1 Seteluk tahun ajaran 2021/2022 dilakukan sebanyak 2 siklus. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif yang diperoleh dari hasil evaluasi dalam proses pembelajaran yang akan memberikan gambaran tentang penerapan *levels of inquiry*, kemudian data kualitatif diperoleh dari hasil observasi yang akan memberikan gambaran tentang aktivitas peserta didik yang merupakan hasil *observer* pada setiap pertemuan pelaksanaan proses pembelajaran. Berikut ini akan disajikan data hasil penelitian setiap siklus yang telah direncanakan.

Siklus 1 dilaksanakan dari tanggal 1 April sampai 14 April 2022 selama 4 pertemuan, dengan materi koloid. Peserta didik duduk berkelompok, kemudian masing-masing kelompok mendapatkan 1 lembar kerja. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh *observer* proses pembelajaran penerapan *levels of inquiry* mencapai predikat cukup dengan nilai 67. Nilai pencapaian keterampilan proses sains peserta didik disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata pencapaian keterampilan proses sains peserta didik pada siklus I

Berdasarkan gambar 2, ada 4 keterampilan proses sains yang masih belum dikuasai peserta didik yaitu menafsirkan, meramalkan, berhipotesis dan merencanakan percobaan dan yang paling dikuasai peserta didik adalah keterampilan mengajukan pertanyaan dengan capaian nilai 86.

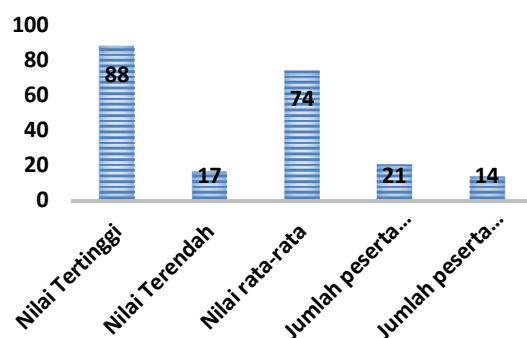
Grafik hasil belajar peserta didik berdasarkan predikat yang sudah dicapai disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Capaian keterampilan proses sains peserta didik pada siklus I berdasarkan predikat

Berdasarkan Gambar 3, dari 35 orang peserta didik terdapat 51% dengan kategori cukup, 20% kategori baik dan sisanya peserta didik masih kategori kurang.

Adapun nilai pencapaian keterampilan proses sains peserta didik dengan penerapan *levels of inquiry*, disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Data pencapaian keterampilan proses sains peserta didik pada siklus I

Berdasarkan Gambar 4, nilai rata-rata pencapaian keterampilan proses sains adalah 74 dengan predikat cukup dan jumlah peserta didik tuntas mencapai 21 orang atau hanya 60%, hal ini belum mencapai indikator keberhasilan sehingga pembelajaran dilanjutkan ke siklus berikutnya.

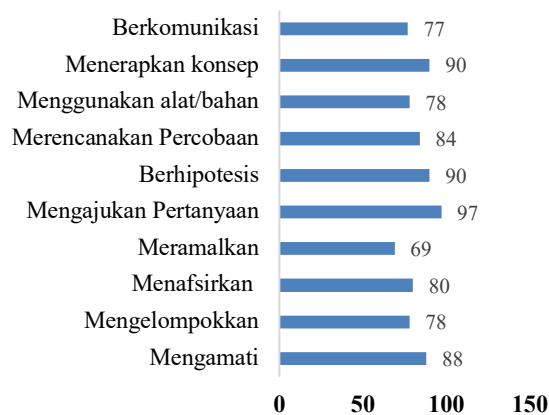
Kekurangan/kelemahan yang perlu diperhatikan dan perlu diperbaiki pada kegiatan siklus II, di antaranya pada saat proses pembelajaran masih banyak peserta didik yang masih di arahkan pada setiap kegiatan, belum paham memahami petunjuk yang ada di lembar kerja, sehingga guru masih berperan aktif dalam mengarahkan dan mendampingi peserta didik selama kegiatan pembelajaran, selain itu kegiatan pembelajaran ini dilakukan selama bulan Ramadan hal ini mempengaruhi semangat belajar peserta didik sehingga sebagian peserta

didik ada yang kurang aktif, ada yang hanya diam menonton teman-temannya dalam diskusi kelompok atau ada juga yang asyik mengobrol dengan teman lainnya, ada juga yang malas-malasan dan mengantuk alasannya karena lemas puasa. Penerapan pembelajaran *levels of inquiry* ini menuntut peserta didik bisa melakukan penyelidikan dan dapat menentukan variabel penelitian, selama ini pembelajaran kimia belum pernah menentukan variabel penelitian, hampir seluruh peserta didik bingung dengan variabel penelitian, sehingga kegiatan siklus II perlu perbaikan atas semua kendala-kendala yang dihadapi pada siklus I.

Siklus II dilaksanakan dari tanggal 17 April sampai 27 April 2022, proses pembelajaran pada siklus II diawali dengan pemberian umpan balik dari hasil pengamatan yang diberikan oleh *observer*. Oleh karena itu, sebelum berdiskusi peneliti menghimbau agar peserta didik lebih aktif bersama teman kelompoknya, tidak ada yang mengobrol atau mengganggu teman lainnya.

Pada saat pembelajaran siklus II telah dilakukan perbaikan proses pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh *observer* proses pembelajaran penerapan *levels of inquiry* mencapai predikat baik dengan nilai 81.

Nilai pencapaian keterampilan proses sains peserta didik disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata pencapaian keterampilan proses sains peserta didik siklus II.

Berdasarkan gambar 5, keterampilan proses sains pada materi koloid dengan pencapaian terendah adalah kegiatan meramalkan sedangkan keterampilan proses sains yang paling tinggi adalah mengajukan pertanyaan kemudian diikuti dengan berhipotesis dan menerapkan konsep.

Grafik pencapaian keterampilan proses sains peserta didik berdasarkan predikat disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Capaian keterampilan proses sains peserta didik pada siklus II berdasarkan predikat.

Nilai rata-rata pencapaian keterampilan proses sains adalah 83 termasuk ke dalam predikat baik dan jumlah peserta didik tuntas mencapai 30 orang atau sebanyak 86%, jadi dapat dikatakan sudah melampaui indikator keberhasilan, untuk itu tidak perlu lagi diadakan pembelajaran pada siklus berikutnya dengan ketuntasan belajar yang sudah dicapai hal ini sudah mencapai indikator keberhasilan sehingga pembelajaran penerapan *levels of inquiry* berakhir sampai siklus II.

Dari hasil pengamatan proses pembelajaran pada siklus II, kegiatan pembelajaran sudah dapat berjalan dengan baik, dimana hasil pengamatan aktivitas guru berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh *observer* proses pembelajaran penerapan *levels of inquiry* mencapai predikat baik dengan nilai 81. Hasil analisis capaian keterampilan proses sains peserta didik meningkat, nilai rata-rata pencapaian keterampilan proses sains adalah 83 termasuk ke dalam predikat baik dan jumlah peserta didik tuntas mencapai 30 orang atau sebanyak 86%. Oleh karena itu penelitian ini dihentikan sampai siklus II sesuai dengan perencanaan.

Pelaksanaan penelitian ini bertepatan dengan bulan Ramadan 1443 H, peneliti berharap peserta didik tetap semangat belajar walaupun perut dalam keadaan kosong, berharap bisa berkonsentrasi dan melaksanakan kegiatan pembelajaran seperti biasa. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada peserta didik kelas XI IPA 1 Semester

genap dengan penerapan *levels of inquiry* di SMA Negeri 1 Seteluk materi koloid tahun pelajaran 2021/2022.

Berdasarkan hasil pencapaian kemampuan keterampilan proses sains peserta didik diketahui penerapan *levels of inquiry* dapat mempengaruhi kemampuan keterampilan proses sains pada peserta didik, pada proses pembelajaran ada beberapa peserta didik yang mengalami perkembangan, lebih aktif dibandingkan dari hari-hari biasanya atau saat penerapan pembelajaran konvensional terlihat tidak bersemangat dan kurang aktif, tetapi setelah peneliti menerapkan pembelajaran *levels of inquiry* terlihat aktif berdiskusi dan semangat untuk tampil saat mendapatkan giliran presentasi. Ini berarti penerapan *levels of inquiry* dapat berpengaruh ke minat belajar peserta didik.

Kegiatan pembelajaran dengan penerapan *levels of inquiry* pada materi koloid dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

Discovery learning

Peserta didik membuat 3 campuran yaitu, larutan gula, susu dan kopi, setelah itu masing-masing kelompok mengidentifikasi ketiga campuran tersebut, mana yang termasuk larutan sejati, koloid dan suspensi berdasarkan data ciri-ciri campuran yang sudah dilengkapi dalam lembar kerja, masing-masing kelompok melakukan diskusi untuk mengidentifikasi campuran tersebut, setelah itu mempresentasikan hasil kerjanya. pada siklus I sebagian kelompok masih keliru mengidentifikasi campuran, sehingga pada saat presentasi dan diskusi peneliti memberi pemahaman lagi ke peserta didik menyempurnakan hasil kerja bagi kelompok yang masih keliru, sehingga pada siklus II hampir semua kelompok sudah bisa mengidentifikasi campuran tersebut.

Interactive Demonstrations

Pada tahap ini peserta didik melakukan dua kegiatan, yaitu membuktikan efek Tyndall dan koagulasi koloid, kegiatan efek Tyndall dilakukan dengan menyimak video demonstrasi *efek Tyndall* menggunakan ponsel yang sudah disiapkan setiap kelompok, peneliti sudah mengirimkan link ke masing-masing kelompok, setelah peneliti amati kegiatan menyimak video menggunakan ponsel ini kurang kondusif, ada kelompok yang sedang menyimak tetapi di kelompok lain sedang diskusi, jadi kegiatan tidak serempak, sehingga menjadi riuh yang

membuat peserta didik tidak bisa fokus, sehingga pada siklus II kegiatan menyimak video dilakukan secara bersama-sama, peneliti memakai LCD di depan kelas, agar peserta didik lebih fokus. Agar lebih paham membuktikan efek Tyndall pada koloid setiap kelompok mencoba langsung kegiatan tersebut, pada larutan gula, susu dan kopi dilakukan sesuai kegiatan yang ada di video, peserta didik mencobanya menggunakan senter dari ponsel, ada juga yang membawa senter kecil, tetapi efek Tyndall lebih jelas dibuktikan menggunakan senter kecil daripada menggunakan senter ponsel, senter ponsel cahaya menyebar, sehingga tanpa melalui campuran koloid cahaya senter sudah menyebar.

Kegiatan selanjutnya membuktikan koagulasi pada koloid, peserta didik menyiapkan air sungai yang sedikit keruh menggunakan gelas air minum bekas, amati yang terjadi pada air sungai setelah dicampur tawas, peserta didik mengamati beberapa menit apa yang terjadi setelah air sungai dicampur tawas, kemudian berdiskusi dan mencatat semua data ke dalam lembar kerja.

Inquiry Lessons

Pada tahap ini peserta didik bersama teman kelompok mencari informasi lebih terperinci lagi tentang koloid, baik menggunakan internet maupun buku pegangan, mengisi semua pertanyaan yang ada di lembar kerja seperti jenis-jenis koloid, sifat elektroforesis dan adsorpsi, dan pembuatan koloid. Beberapa peserta didik ada yang kurang aktif mengikuti kegiatan diskusi, hanya sekedar menonton temannya atau asyik berbicara dengan teman lainnya, mereka malas untuk mencari tahu apa jawaban dari pertanyaan yang ada di lembar kerja tersebut, hanya menunggu jawaban dari teman lainnya, dari pengalaman siklus I ini sehingga peneliti melakukan perbaikan pada siklus II jadi semua lembar kerja di bagikan ke setiap peserta didik, sehingga dapat membuat peserta didik mau terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan bertanggung jawab atas tugas yang ada dalam lembar kerja.

Inquiry Labs

Kegiatan pertama peserta didik merancang penjernihan air sungai menggunakan massa tawas yang berbeda. Pertama peserta didik menyiapkan 3 gelas kimia kemudian mengambil air sungai yang keruh sebanyak masing-masing 100 mL dan dimasukkan ke dalam 3 gelas kimia yang sudah disiapkan tadi,

kemudian menimbang massa tawas sesuai hasil diskusi kelompoknya, 3 massa tawas yang berbeda, kemudian di campur dengan air sungai yang keruh tadi, setelah itu setiap kelompok mengamati apa yang terjadi dan mencatat data hasil pengamatannya, menyimpulkan massa tawas yang paling efektif dan efisien untuk menjernihkan 100 mL air sungai. Tingkat kekeruhan dan waktu proses penjernihan air sungai yang sama. Ada 3 variabel yang harus ditentukan oleh peserta didik yaitu variabel kontrol, variabel terikat dan variabel bebas, selain itu sebelum praktik setiap kelompok meramalkan jumlah tawas yang efektif dan efisien dalam proses penjernihan, menentukan hipotesis penelitian, menentukan alat dan bahan serta cara kerja praktikumnya, pada tahap *inquiry labs* peserta didik diharapkan sudah bisa kerja mandiri, praktik sendiri dengan langkah kerja yang sudah dibuat sendiri, tapi pada siklus I peserta didik masih kebingungan dengan tuntutan yang ada di lembar kerja, peserta didik masih bingung menentukan variabel penelitian, meramalkan dan hipotesis, sehingga pada siklus II peneliti melakukan pendalaman materi untuk menambah pemahaman peserta didik. Kegiatan kedua peserta didik merancang dan mencoba dari rumah praktik pembuatan koloid kemudian divideokan dan dikirim melalui *Whatsapp*.

Real World applications

Pada tahap ini peserta didik merancang alat penjernihan air sungai menggunakan bahan-bahan sederhana yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar, alat yang dihasilkan harus berfungsi dan bermanfaat sesuai tujuannya, kegiatan pertama setiap kelompok mendesain alat dan mempresentasikan hasil desainnya kemudian disempurnakan melalui diskusi pada akhir presentasi. Setelah desain selesai kemudian peserta didik membawa alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat alat penjernihan air, ada yang membawa toples, dan kerangka kayu, ada juga yang membawa botol bekas air mineral 1500 mL, kardus, papan kayu dan sebagainya. Peneliti juga membawa lem tembak, lem pipa, korek, gunting dan selang bening yang diberikan ke setiap kelompok. Setelah merakit alat selesai setiap kelompok menguji alat penjernihan air tersebut menggunakan 100 mL air sungai yang keruh, setelah menggunakan tawas tahap berikutnya melakukan penyaringan, beberapa kelompok membawa bahan penyaring yang berbeda, ada yang membawa pasir sungai, kerikil, kapas dan

tisu, ada juga yang menyaring menggunakan pasir air laut, sebelum proses penjernihan air peserta didik mengecek pH air, rata-rata pH air sama dengan 7, setelah penyaringan juga dilakukan hal yang sama, dari 7 kelompok ada 6 kelompok yang pH airnya menjadi asam berkisar antara 4-6, tetapi ada 1 kelompok setelah penyaringan pH airnya menjadi 8, ini disebabkan karena menggunakan penyaringan pasir air laut, ternyata pasir air laut dapat menaikkan pH air, karena setelah ditambah tawas pH air menjadi asam.

Hypothetical inquiry

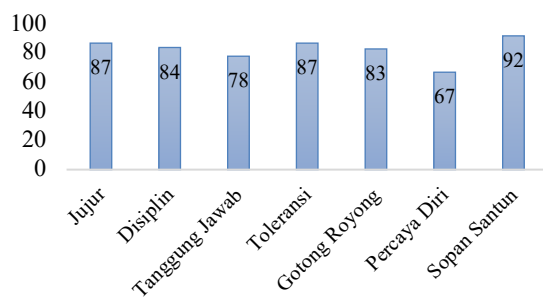
Pada tahap ini peserta didik melakukan penjernihan air menggunakan bahan alami, setiap kelompok menggunakan arang kayu pengganti tawas, dengan tahap penjernihan sama dengan tawas dan tetap menggunakan bahan penyaring yang sama. Kemudian peserta didik mempresentasikan hasil praktiknya dan membandingkan mana yang lebih efektif menggunakan tawas atau arang kayu, dari hasil kesimpulan peserta didik sebagian menjawab lebih efektif arang kayu karena tanpa ditunggu seperti menggunakan tawas, tetapi lebih banyak membutuhkan arang daripada tawas sehingga ada juga yang menyimpulkan lebih efisien dan efektif tawas.

Hasil pengamatan oleh *observer* pada siklus I peserta didik belum terbiasa melakukan kegiatan secara mandiri, ini disebabkan karena peserta didik masih butuh bimbingan lebih dengan penerapan *levels of inquiry*, selama ini peserta didik hampir tidak pernah melakukan penyelidikan, menentukan variabel penelitian juga belum pernah diajarkan, jadi peneliti belum maksimal menjadi fasilitator. Selain itu hasil pengamatan selanjutnya sebagian peserta didik ada yang kurang aktif saat diskusi, proses penelitian ini bertepatan dengan bulan Ramadan hal ini sedikit mempengaruhi keaktifan peserta didik, ada sebagian peserta didik yang susah konsentrasi dan menerima pelajaran dengan baik, ada juga yang menahan mata untuk tidak terpejam, sehingga agak susah mengajak untuk fokus. Beberapa pertemuan ada kegiatan menyimak video untuk memperjelas materi, video sudah diberikan ke kelompok masing-masing, tetapi beberapa peserta didik kurang fokus menyimak videonya, ada kelompok yang sedang menyimak, tetapi kelompok lain sedang berdiskusi, sehingga ruangan sedikit riuh. Hal inilah yang mempengaruhi kurangnya capaian kemampuan keterampilan proses sains peserta

didik, nilai rata-rata yang dicapai hanya 74 dengan predikat cukup dan jumlah peserta didik tuntas mencapai 21 orang atau hanya 60%.

Beberapa kekurangan yang terjadi di siklus I peneliti berusaha perbaiki pada siklus II, siklus II pun tetap dilakukan dalam bulan Ramadan dengan semangat belajar yang masih terbatas. Untuk meningkatkan keaktifan peserta didik selama pembelajaran maka peneliti memberikan *reward* bagi peserta didik aktif, peserta didik yang mendapatkan nilai tinggi dan kelompok yang kerja samanya aktif, hal ini sejalan dengan penelitian dari (Rokhmadi, 2019) bahwa pemberian *reward* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keaktifan peserta didik. Lembar kerja peserta didik juga diberikan ke masing-masing peserta didik hal ini dapat membuat setiap peserta didik lebih bertanggung jawab, tidak hanya duduk diam dan tidak ikut aktif berdiskusi karena berharap peserta lain yang dapat melengkapi lembar kerja kelompoknya. Pada siklus I lembar kerja tetap di bagi 1 setiap kelompok sehingga cara penilaian individu agak sulit, peneliti berusaha mencatat penilaian individu, jadi tidak melihat merata hasil kelompok di lembar kerja, tetapi hal ini peneliti tidak yakin apakah bisa melakukan penilaian obyektif ke setiap peserta didik, solusi yang peneliti berikan di siklus II peneliti membagi lembar kerja setiap individu, kemudian kurang fokusnya pada kegiatan menyimak video, maka peneliti memberi solusi langsung menampilkan tayangan video di depan kelas, hal ini dapat menarik fokus semua peserta didik, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Widaad et al., 2019) bahwa penayangan video menggunakan perangkat LCD proyektor dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi artinya peserta didik dapat lebih fokus menyimak materi menggunakan LCD proyektor sama juga dengan penelitian dari (Hafizah et al., 2023) bahwa media youtube yang dilengkapi dengan fitur gambar bergerak, warna yang menarik, suara yang lantang sehingga peserta didik lebih termotivasi dalam kegiatan pembelajaran dan akan lebih mudah memahami materi yang disampaikan guru.

Hal ini tercermin dari pencapaian nilai sikap peserta didik yang diambil berdasarkan data penilaian diri setelah menerapkan *levels of inquiry*. Nilai sikap peserta didik disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Nilai pencapaian sikap peserta didik

Berdasarkan Gambar 7, nilai rata-rata pencapaian sikap adalah 82, pencapaian nilai sikap peserta didik yang paling tinggi adalah sopan santun, dengan indikator santun dalam berbicara dan santun dalam berperilaku mencapai predikat sangat baik, selama proses pembelajaran peneliti menyimak perilaku sopan santun tercermin sekali dalam proses pembelajaran, selalu bertutur kata yang baik, baik ke teman maupun ke guru, sedangkan sikap yang paling kurang adalah sikap percaya diri mencapai nilai 67 dengan predikat cukup baik, adapun indikator sikap percaya diri tercermin dalam keaktifan bertanya dan keaktifan dalam memberikan tanggapan dalam presentasi, ini terlihat dalam keterampilan komunikasi, keterampilan komunikasi siklus I dan II belum ada peningkatan pada peserta didik, jadi hal ini peserta didik kurang aktif dalam memberikan tanggapan saat presentasi.

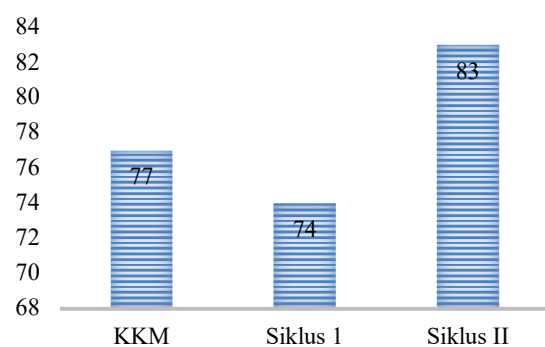
Perbandingan pencapaian keterampilan proses sains peserta didik pada siklus I dengan siklus II disajikan dalam Gambar 8.



Gambar 8. Perbandingan pencapaian keterampilan proses sains pada siklus I dan II.

Berdasarkan Gambar 8, keterampilan proses sains peserta didik pada siklus I yang paling dikuasai mengajukan pertanyaan dan menerapkan konsep, pada saat pembelajaran keterampilan mengajukan pertanyaan selalu dilakukan peserta didik ini berhubungan dengan masih kurang pemahaman tentang tahap-tahap pembelajaran *levels of inquiry*, jadi keterampilan bertanya paling sering dilakukan, kemudian menerapkan konsep itu menggali informasi lebih tentang koloid dengan referensi dari *google* dan dari buku pegangan, jadi hampir seluruh pertanyaan bisa di jawab oleh peserta didik. Keterampilan yang paling kurang dikuasai adalah berhipotesis, meramalkan dan merencanakan percobaan, ini disebabkan kurangnya pemahaman peserta didik terhadap kegiatan tersebut, karena selama ini belum pernah melakukan penyelidikan yang membutuhkan penguasaan keterampilan tersebut. Hasil pada siklus II yang paling dikuasai adalah tetap mengajukan pertanyaan dan menerapkan konsep, kemudian yang paling tidak dikuasai keterampilan meramalkan, peserta didik masih bingung dengan kegiatan meramalkan, padahal peneliti sudah memberi penjelasan lagi sebelum masuk siklus II, jadi keterampilan ini perlu dilatih lagi agar peserta didik lebih paham.

Perbandingan rata-rata hasil pencapaian keterampilan proses sains peserta didik pada siklus I dengan siklus II disajikan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Perbandingan capaian keterampilan proses sains pada siklus I dengan siklus II

Berdasarkan grafik pada gambar 9 di atas dapat disimpulkan terjadi peningkatan penguasaan keterampilan proses sains pada peserta didik dengan penerapan *levels of inquiry*. Pada siklus II ini peserta didik mendapatkan nilai rata-rata pencapaian keterampilan proses sains

adalah 83 termasuk ke dalam predikat baik dan jumlah peserta didik tuntas mencapai 30 orang atau sebanyak 86%, terjadi peningkatan jumlah peserta didik tuntas, bertambah sebanyak 9 orang dari siklus sebelumnya. Sehingga pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini hanya sampai siklus II karena sudah mencapai indikator keberhasilan.

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang sudah menerapkan model pembelajaran *levels of inquiry* yaitu penelitian dari (Hidayati, 2022) bahwa penerapan model pembelajaran *levels of inquiry* sangat baik dalam meningkatkan aktivitas belajar biologi pada materi sel, sebelum tindakan adalah 0% kemudian meningkat menjadi 62% pada siklus I dan meningkat lagi menjadi 100% pada siklus II, aktivitas peserta didik pada siklus I kategori sangat baik 42% dan aktivitas peserta didik pada siklus II meningkat menjadi 58%. Saran untuk kedepannya model pembelajaran ini dapat terus diterapkan dan dikembangkan, sehingga terdapat peningkatan prestasi belajar biologi pada materi sel melalui model pembelajaran *levels of inquiry* pada peserta didik kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 1 Kuala. Penerapan model pembelajaran *levels of inquiry* dapat meningkatkan aspek Keterampilan proses sains terpadu pada peserta didik dengan n-gain sebesar 0,31 (sedang) dan respon peserta didik terhadap model *levels of inquiry* rata-rata sebesar 82,7% dengan kategori positif. Menggunakan data pendukung lembar observasi *levels of inquiry* dimana keputusan/kategori berada pada status “semua kegiatan terlaksana” (untuk guru dan peserta didik) dengan interpretasi “baik sekali” (Mulyani et al., 2017), begitu juga dengan penelitian dari (Nosela et al., 2021) bahwa penerapan model pembelajaran *level of inquiry* dengan virtual lab memberikan pengaruh baik terhadap keterampilan proses sains pada peserta didik, hal ini terlihat dari nilai rata-rata keterampilan proses sains yang meningkat pada *posttest*, nilai rata-rata *pretest* 51,04 dan nilai rata-rata *posttest* 83,1. Berdasarkan penelitian dari (Sulistiawan et al., 2017) bahwa penerapan *levels of inquiry* juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik baik pada ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik, proses pembelajarannya berhasil mengembangkan motivasi peserta didik, aktif dan menarik minat peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan *levels of inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang berupa keterampilan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi pada peserta didik kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 1 Seteluk materi koloid tahun pelajaran 2021/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M. K. (2015). Penerapan Levels of Inquiry Pada Pembelajaran Ipa Tema Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Edusentris*, 2(2), 166. <https://doi.org/10.17509/edusentris.v2i2.169>.
- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2015). *Penelitian Tindakan Kelas Edisi Revisi*. Bumi Aksara.
- Hafizah, H., Lustyantje, N., & Iskandar, I. (2023). *Pemanfaatan Youtube pada Pembelajaran Menyimak Cerita Pendek Bermuatan Pendidikan Karakter Siswa Sekolah Dasar (The Use of Youtube in Learning Listening Skill for Character Based Educational Short Story of Elementary School Students)*. 5(2), 2655–7851. <https://doi.org/10.29300/disastra.v5i2.9832>.
- Hardianti, T., Kuswanto, H., & Prof, A. (2017). Difference among Levels of Inquiry: Process Skills Improvement at Senior High School in Indonesia. In *International Journal of Instruction* (Vol. 10, Issue 2). www.e-iji.net
- Hartanto, S., & Purwanto, S. (2019). *Supervisi dan Penilaian Kinerja Guru*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Hartini, R. I. P. (2017). Penggunaan Levels of Inquiry Dalam Meningkatkan Keterampilan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 2(1), 19–24.
- Hidayati, I. (2022). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOLOGI PADA MATERI SEL DI SMA NEGERI 1

- KUALA. *Jurnal Sains Riset* |, 12(2), 437. <https://doi.org/10.47647/jsr.v10i12>
- Lati, W., Supasorn, S., & Promarak, V. (2012). Enhancement of Learning Achievement and Integrated Science Process Skills Using Science Inquiry Learning Activities of Chemical Reaction Rates. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4471–4475. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.279>
- Muhammad, H. (2017). *Panduan Penilaian Oleh Pendidik Dan Satuan Pendidikan*. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Muliyani, R., Kurniawan, Y., & Sandra, D. A. (2017). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa melalui Implementasi Levels of Inquiry (LoI). *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2(2), 81. <https://doi.org/10.24042/tadris.v2i2.1904>
- Murthihapsari, M., Achmad, F., Larasati, C. N., & Yogaswara, R. (2022). Ulasan Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Minat Belajar Kimia Pada Peserta Didik. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 4(2), 64–69. <https://doi.org/10.34312/jjec.v4i2.14050>
- Nosela, S., Siahaan, P., & Suryana, I. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Level of Inquiry Dengan Virtual Lab Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Sma Pada Materi Fluida Statis. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(2), 100–109. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i2.11018>
- Nufus, S. H., & Gani, A. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Berbasis Kurikulum 2013 Pada Pembelajaran Kimia Sma. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 44–51.
- Rokhmadi, Mokh. A. (2019). Penerapan Metode Reward untuk Meningkatkan Hasil Belajar Produk Kreatif dan Kewirausahaan dengan Materi Peluang Usaha. *Journal of Education Action Research*, 3(4), 418. <https://doi.org/10.23887/jear.v3i4.22333>
- Rustaman, N., Dirdjosoemarto, Yudianto, Achmad, & Subekti. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi, Cetakan 1*. Universitas Negeri Malang Press.
- Sulistiawan, F., Sumardi, K., & Berman, E. T. (2017). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK. In *Journal of Mechanical Engineering Education* (Vol. 4, Issue 1).
- Wenning, C. J. (2011). Experimental Inquiry in introductory physics courses. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2), 2–8.
- Wenning, C. J., & Khan, A. (2011). Levels of Inquiry Model of Science Teaching: Learning sequences to lesson plans. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2), 17–20.
- Widaad, D. M., Haenilah, E. Y., & Sofia, A. (2019). Pembelajaran Berbantuan ICT Dengan Kemampuan Membaca Permulaan Anak. *The Mathematical Gazette*, 5(1), 298–305. <https://doi.org/10.2307/3615019>
- Yunita, N., & Nurita, T. (2021). *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains Daring*. 9(3), 378–385.