

Literature Study of The Application of The Inquiry Learning Model Towards 21st Century Skills in Physics Subjects in High School

Debora Milda¹, Lavenia Puspa Anggreiny², Andrew Simanjuntak³, Rajo Hasim Lubis⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: deboramilda26@gmail.com; laveniamarpaung1@gmail.com; andrewsimanjuntak07041975@gmail.com

ABSTRAK

Pada abad abad ke-21 sebagai abad revolusi industri 5.0. menuntut seluruh komponen di sekolah dari mulai kepala sekolah, guru, tenaga kependidikan dan peserta didik diarahkan untuk mengembangkan kompetensinya secara berkelanjutan. Inovasi menjadi kunci paling utama di era industri 5.0 yang menuntut para pendidik membentuk peserta didiknya memiliki kompetensi abad 21 yaitu mampu berfikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *inquiry-based learning* terhadap peningkatan keterampilan abad 21 peserta didik pada mata pelajaran fisika di SMA. Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan yang datanya berasal dari sumber kepustakaan, yaitu studi pustaka. Penulisan artikel ini menggunakan metode studi perbandingan literatur dan analisis konten digunakan. Studi perbandingan literatur dilakukan dengan memeriksa literatur primer daring, seperti jurnal, laporan penelitian, laporan kegiatan, buku, majalah, media berita, dan sumber lain yang memenuhi standar validitas dan reputasi. Analisis yang dilakukan terhadap artikel – artikel yang relevan membuktikan penerapan inkuiri berdampak positif terhadap aktivitas belajar siswa. Diketahui dari hasil studi literatur ini, penerapan model pembelajaran inkuiri pada kegiatan belajar mengajar memberikan pengaruh positif terhadap ketetapan abad 21 peserta didik pada mata pelajaran fisika di SMA yaitu keterampilan berpikir kritis, keterampilan kreatif, keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi.

Keyword: Inquiry; Keterampilan Abad 21; Siswa Menengah Atas

ABSTRACT

In the 21st century as the century of industrial revolution 4.0. demands that all components in the school, starting from the principal, teachers, education staff and students, be directed to develop their competencies on an ongoing basis. Innovation is the most important key in the industrial era 4.0 which requires educators to form their students with 21st century competencies, namely being able to think critically, creatively, collaboratively and communicatively. This research aims to determine the effect of the inquiry-based learning model on improving students' 21st century skills in physics subjects in high school. In the current era, learning is no longer just monotonous learning but prioritizes 21st century skills, namely critical thinking skills, creative skills, communication skills and collaboration skills. This research is library research whose data comes from library sources, namely library research. This article was written using a comparative study method and content analysis. Comparative literature studies are carried out by examining bold primary literature, such as journals, research reports, activity reports, books, magazines, news media, and other sources that meet validity and reputation standards. Analysis carried out on relevant articles proves that the application of inquiry has a positive impact on student learning activities. It is known from the results of this literature study that the application of the inquiry learning model in teaching and learning activities has a positive influence on students' 21st century skills in physics subjects in high school, namely critical thinking skills, creative skills, communication skills and collaboration skills.

Keyword: Inquiry; 21st century skills; High school

Corresponding Author:

Debora Milda,
Universitas Negeri Medan,
Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan,
Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221, Indonesia
Email: deboramilda26@gmail.com

**1. INTRODUCTION**

Globalisasi membawa dampak yang sangat besar pada setiap aspek kehidupan, termasuk kebutuhan penyelenggaraan pendidikan di Indonesia. Tantangan pendidikan saat ini adalah pendidikan harus mampu menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang dibekali dengan segala keterampilan abad 21. Pada era sekarang ini, pembelajaran tidak lagi sekedar pembelajaran yang monoton tetapi mementingkan keterampilan abad 21, yaitu keterampilan berpikir kritis, keterampilan kreatif, keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi. Kualitas sumber daya manusia dinyatakan dalam kapasitas individu yang memiliki keterampilan abad 21, yang tidak hanya menguasai tetapi juga mempunyai kemampuan menguasai teknologi serta memiliki pengetahuan dan keahlian profesional yang mendalam. Untuk menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang memiliki keterampilan abad 21, diperlukan desain pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan atau kompetensi abad 21. Dengan melibatkan peserta didik dalam menghafal, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan berkreasi dengan baik dalam teori ilmiah maupun dalam kehidupan sehari-hari. Faktanya, Indonesia merupakan negara yang memasuki era persaingan bebas namun sumber daya manusianya masih lemah. Rendahnya kualitas sumber daya manusia dipengaruhi oleh kualitas pendidikan di Indonesia yang masih tergolong rendah karena kemampuan peserta didik dalam menjawab pertanyaan penerapan dan penalaran lebih rendah dibandingkan pertanyaan pemahaman bacaan. Hasil ini didukung oleh studi PISA 2015 yang diterbitkan pada tahun 2016, yang menunjukkan bahwa Indonesia memiliki skor rata-rata 403 dibandingkan rata-rata internasional sebesar 500 dan 501 dan menurut data studi TIMSS tahun 2015, Indonesia menempati peringkat 1. 69 dari 76 negara berpartisipasi.

Zaman terus mengalami pertumbuhan yang dinamis. Dalam dinamikanya, kita harus mampu beradaptasi dengan perubahan yang terjadi. Satu hal yang perlu diperhatikan adalah keterampilan yang anda miliki harus dapat disesuaikan dengan kebutuhan saat ini. Saat ini masyarakat menegaskan bahwa keterampilan abad 21 merupakan keterampilan penting yang harus dikuasai setiap orang agar mampu berhasil menghadapi tantangan, permasalahan, kehidupan dan karir abad 21. Salah satu ciri dari implementasi keterampilan abad 21 adalah munculnya aspek humanis dalam pendidikan, seperti pendidikan dan kurikulum yang berpusat pada nilai dan karakter, tidak lagi hanya berfokus pada penguasaan materi mata pelajaran. Peningkatan mutu pendidikan di Indonesia dapat dikembangkan melalui pelaksanaan reformasi Pendidikan.

Penerapan model pembelajaran inkuiri dalam pembelajaran fisika SMA merupakan langkah yang relevan dan berpotensi meningkatkan keterampilan abad 21 siswa. Dalam konteks ini, keterampilan abad 21 mencakup berbagai aspek seperti keterampilan berpikir kritis, kreativitas, keterampilan komunikasi, dan kemampuan kolaborasi. Model pembelajaran inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, membangun pengetahuannya sendiri melalui eksplorasi, penelitian, dan pemecahan masalah.

Dalam pembelajaran fisika, penerapan model inkuiri memungkinkan siswa menjadi pelaku pembelajaran aktif, tidak hanya sekedar penerima informasi yang pasif. Mereka didorong untuk mengajukan pertanyaan, merencanakan dan melakukan eksperimen, menganalisis data, dan mencapai kesimpulan sendiri. Dengan cara ini, siswa tidak hanya memahami konsep fisika secara lebih mendalam, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dalam prosesnya. Mereka belajar bagaimana menguji hipotesis, mengevaluasi bukti, dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang tersedia.

Selain itu, model inkuiri juga merangsang kreativitas siswa dalam mencari solusi terhadap permasalahan yang kompleks. Peserta didik diajak berpikir out of the box, mencoba pendekatan baru, dan menghasilkan ide-ide baru yang mungkin tidak terpikirkan dalam pembelajaran konvensional. Misalnya, dalam eksperimen fisika, siswa dapat mengusulkan variasi metode eksperimen atau menemukan penerapan konsep fisika dalam situasi dunia nyata yang relevan.

Keterampilan komunikasi dan kolaborasi juga ditingkatkan melalui penerapan model inkuiri. Siswa diajak berdiskusi dengan teman sekelasnya, berbagi ide, dan menjelaskan konsep kepada orang lain. Mereka belajar bagaimana menyampaikan argumen dengan jelas dan meyakinkan, mendengarkan pendapat orang lain, dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama.

Dengan demikian, penerapan model pembelajaran inkuiri dalam pembelajaran fisika di SMA tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan abad 21 yang penting bagi keberhasilan siswa di masa depan. Melalui pendekatan ini, siswa

diharapkan menjadi pembelajar yang mandiri, kreatif, dan mampu beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi di dunia yang semakin kompleks dan dinamis.

2. RESEARCH METHOD

Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan yang datanya berasal dari sumber kepustakaan, yaitu studi pustaka. Penelitian di kepustakaan mempelajari teori dan sumber lain tentang nilai, budaya, dan kebiasaan yang berkembang dalam masyarakat yang dipelajari. Namun, temu kembali data dalam kepustakaan penelitian tidak hanya melakukan tugas yang ditetapkan untuk mengumpulkan data penelitian. Sebagaimana dinyatakan oleh Mesika (2008), penelitian kepustakaan tidak memerlukan kerja lapangan dan hanya mencakup aktivitas yang berkaitan dengan koleksi kepustakaan. mengumpulkan informasi yang relevan dari sumber seperti buku, kamus, jurnal, majalah, dan sebagainya tanpa perlu melakukan penilaian lapangan. Penelitian kepustakaan pada dasarnya bukan hanya mengumpulkan dan membaca literatur yang dipahami oleh banyak orang; lebih jauh lagi, penelitian kepustakaan harus memperhatikan tahapan-tahapan penelitian kepustakaan (Khatibah, 2011). Penulisan artikel ini menggunakan metode studi perbandingan literatur dan analisis konten digunakan. Studi perbandingan literatur dilakukan dengan memeriksa literatur primer daring, seperti jurnal, laporan penelitian, laporan kegiatan, buku, majalah, media berita, dan sumber lain yang memenuhi standar validitas dan reputasi.

3. RESULTS AND DISCUSSION

A. Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran Inkuiri mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan melakukan kegiatan penemuan, bahkan pada tingkat dasar, untuk membangkitkan minat dan keingintahuan mereka terhadap materi pelajaran. Pendidik disarankan untuk lebih sering melatih siswa melalui kegiatan penemuan, meskipun pada tingkat yang sederhana, untuk membangkitkan minat siswa terhadap kegiatan tersebut, yang pada akhirnya mengarah pada peningkatan aktivitas belajar. Dengan memanfaatkan model pembelajaran Inkuiri, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih merangsang dan efektif, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa.

Pendidik dapat meningkatkan keterlibatan siswa dengan memasukkan aktivitas interaktif dan langsung ke dalam metode pengajaran mereka, seperti eksperimen, diskusi kelompok, dan penerapan di dunia nyata, untuk menjadikan pembelajaran lebih praktis dan menarik. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat, ide, dan pengamatannya selama pembelajaran dapat menumbuhkan rasa memiliki dan keterlibatan dalam proses pembelajaran sehingga meningkatkan keterlibatan. Menerapkan strategi pengajaran inovatif seperti pendekatan inkuiri terbimbing dengan dukungan multimedia dapat menarik minat siswa dan meningkatkan pemahaman mereka, sehingga meningkatkan keterlibatan dan partisipasi di kelas. Mendorong partisipasi aktif melalui proyek kolaboratif, tugas pemecahan masalah, dan pengalaman belajar interaktif dapat menciptakan lingkungan belajar dinamis yang memotivasi siswa untuk terlibat dengan materi pelajaran dan teman-temannya

Model pembelajaran Inkuiri didukung oleh temuan-temuan sebelumnya yang menunjukkan kemampuannya dalam meningkatkan prestasi belajar siswa, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian Efendi Wardani (2021) dan Suryaningsih dkk. Model ini dipuji karena efektivitasnya dalam membuat peserta didik lebih terlibat dan antusias dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya mengarah pada peningkatan hasil pembelajaran. Untuk menjamin hasil yang optimal dalam meningkatkan prestasi belajar, pendidik disarankan untuk secara cermat memilih dan menerapkan model seperti pembelajaran Inkuiri yang terbukti efektif, dengan menekankan pentingnya persiapan yang matang dalam peningkatan mutu pendidikan

Model pembelajaran Inkuiri terbukti dapat meningkatkan kinerja akademik siswa dalam mata pelajaran sains, khususnya dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mereka. Penerapan pendekatan inkuiri terbimbing dengan multimedia interaktif dikaitkan dengan pengaruh positif terhadap literasi sains siswa dan prestasi belajar secara keseluruhan. Penggunaan model pembelajaran Inkuiri dapat meningkatkan efektivitas dan semangat siswa dalam proses pembelajaran, sehingga menjadikan mereka sebagai pembelajar yang lebih terlibat dan aktif

Dengan menerapkan model pembelajaran Inkuiri, pendidik dapat memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih efektif disesuaikan dengan kebutuhan siswa, membimbing mereka menuju pencapaian hasil belajar yang diinginkan.

B. Keterampilan Abad 21

Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah: Keterampilan penting untuk menganalisis informasi, mengevaluasi situasi, dan membuat keputusan. Keterampilan ini sangat penting untuk menavigasi masalah dan tantangan yang kompleks secara efektif. Kreativitas dan Inovasi: Mendorong lahirnya ide, pendekatan, dan solusi baru. Menumbuhkan kreativitas memungkinkan individu untuk berpikir out of the box dan beradaptasi

dengan perubahan keadaan. Komunikasi: Kemampuan menyampaikan informasi dengan jelas dan efektif melalui berbagai cara. Keterampilan komunikasi yang kuat sangat penting untuk mengekspresikan ide, berkolaborasi dengan orang lain, dan membangun hubungan. Kolaborasi: Bekerja secara efektif dengan anggota tim yang beragam, menghormati perspektif yang berbeda, dan memanfaatkan kekuatan kolektif. Keterampilan kolaborasi sangat penting untuk mencapai tujuan bersama dan membina lingkungan kerja yang mendukung. Keterampilan Sosial dan Lintas Budaya: Memahami dan menghargai perbedaan sosial dan budaya untuk menciptakan ide-ide baru dan meningkatkan inovasi. Mampu bekerja secara profesional dengan individu dari berbagai latar belakang sangat penting untuk sukses di dunia global.

Kreativitas meningkatkan pemecahan masalah dengan mendorong individu untuk memanfaatkan berbagai teknik pembangkitan ide, mendorong pengembangan solusi baru. Hal ini memungkinkan individu untuk menghasilkan ide-ide baru, menguraikannya, menganalisis efektivitasnya, dan mengevaluasinya untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif. Bekerja secara kreatif dengan orang lain melibatkan pengembangan, penerapan, dan pengkomunikasian ide-ide baru secara efektif kepada orang lain, berpikiran terbuka dan responsif terhadap perspektif yang berbeda, mengintegrasikan umpan balik ke dalam pekerjaan, dan menghasilkan orisinalitas dan kesegaran dalam pekerjaan sambil memahami batasan untuk mengadopsi ide-ide baru.

C. Model Pembelajaran Inkuiri Learning Berbasis Keterampilan Abad 21

1) Berpikir Kritis

Inkuiri terbimbing adalah metode pembelajaran yang bertujuan untuk mengajarkan siswa untuk menyelidiki dan memecahkan masalah berdasarkan fakta (Parwati et al., 2020). Model pembelajaran inkuiri terbimbing ini sangat cocok untuk digunakan dalam pembelajaran fisika dan di abad kedua puluh satu karena memenuhi kebutuhan siswa untuk berpikir kritis. Meskipun siswa tidak memiliki kemampuan berpikir kritis secara alami, mereka perlu dilatih melalui kegiatan pembelajaran di kelas.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu model yang dapat digunakan untuk mengajarkan siswa berpikir kritis. Ini sesuai dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pelajaran fisika (Parwati et al., 2020). Tujuan utama model inkuiri terbimbing adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir, terutama pemikiran kritis, serta kemampuan memecahkan masalah dan intelektual (Turnip et al., 2016).

2) Berpikir kreatif

Siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model ini sesuai dengan kurikulum 2013 sekolah, yang diterapkan dengan pendekatan saintifik. Dengan menggunakan inkuiri terbimbing, siswa dapat mengalami proses pencarian fakta-fakta, yang kemudian diuji, dievaluasi, dan digunakan untuk memecahkan masalah. Dengan memberikan pertanyaan dan masalah, mereka dapat menemukan solusi potensial untuk masalah. Ini adalah keterampilan berpikir kreatif.

Penggunaan e-modul fisika berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi etnosains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang dikembangkan secara efektif dalam pembelajaran. Ini sesuai dengan penelitian Primadi et al. (2018), yang menemukan bahwa modul yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

3) Komunikasi

Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membantu siswa menjadi lebih baik dalam berkomunikasi ilmiah. Pembelajaran inkuiri terbimbing adalah jenis pembelajaran di mana guru mengarahkan siswa dalam situasi diskusi dan mengajukan pertanyaan awal untuk membantu mereka melakukan kegiatan. Menurut Anam (2015), model ini memiliki potensi untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan mereka dalam komunikasi ilmiah melalui situasi diskusi dengan menggunakan kegiatan praktikum. Praktikum ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi ilmiah siswa antara satu sama lain dan antara kelompok kecil yang dibentuk oleh guru untuk mendiskusikan masalah yang telah diberikan oleh guru pada awal kegiatan (Kalista, 2014).

Oleh karena itu, proses pembelajarannya sesuai dengan tujuan pembelajaran fisika, yaitu mampu menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapi dan memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis instruksi dan arahan guru (Lewa et al., 2018). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wangsa dkk. (2017), model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi dan memahami konsep. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Erni dkk. (2018) menemukan bahwa menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dan berkomunikasi secara ilmiah.

4) Kolaborasi

Model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa untuk menghasilkan siswa yang unggul dan kompetitif di abad ini (Husnah, 2022). Menurut Rizal dan Fitriza (2021), peningkatan pada setiap siklus menunjukkan bagaimana model pembelajaran inkuiri terbimbing mempengaruhi keterampilan kolaborasi siswa. Model ini memungkinkan siswa untuk lebih aktif menyampaikan ide atau pendapat tertentu, dan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membuat siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah dan mencari solusi untuk masalah.

Penelitian oleh Putri et al. (2018) menemukan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing meningkatkan keterampilan kolaboratif siswa dan memiliki hubungan yang positif dengan hasil kognitif mereka. Penelitian lain oleh Sarifah & Nurita (2023) menemukan bahwa hasil dari pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan kolaboratif siswa pada semua indikator, termasuk tanggung jawab untuk menyelesaikan soal.

D. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Learning Berbasis Keterampilan Abad 21

Penerapan model pembelajaran inkuiri learning berbasis keterampilan abad 21 pada mata pelajaran fisika di SMA dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Model ini memungkinkan siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses belajar, mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analisis, serta meningkatkan motivasi belajar.

- **Aktivitas Siswa:** Model pembelajaran inkuiri memungkinkan siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses belajar, yang berarti mereka tidak hanya menerima informasi namun juga berkontribusi dalam pengembangan pengetahuan mereka sendiri. Dengan demikian, siswa dapat lebih memahami dan mengingat materi yang dipelajari.
- **Keterampilan Berpikir Kritis dan Analisis:** Pembelajaran inkuiri memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analisis. Dalam proses ini, siswa harus menganalisis data, menemukan hubungan antaride, dan membuat kesimpulan yang logis. Keterampilan ini sangat penting dalam abad 21 karena memungkinkan siswa untuk berpikir secara independen dan membuat keputusan yang tepat.
- **Motivasi Belajar:** Pembelajaran inkuiri juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Ketika siswa diberikan kebebasan untuk menemukan jawaban sendiri, mereka cenderung lebih antusias dan bersemangat dalam proses belajar. Hal ini dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap pentingnya belajar dan meningkatkan kualitas hasil belajar mereka.
- **Pengembangan Keterampilan Abad 21:** Pembelajaran inkuiri berbasis keterampilan abad 21 memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan yang diperlukan dalam abad 21, seperti berpikir kritis, berkomunikasi efektif, dan bekerja sama. Dengan demikian, siswa dapat lebih siap dalam menghadapi tantangan global dan berkontribusi pada kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan.

Dengan demikian, penerapan model pembelajaran inkuiri learning berbasis keterampilan abad 21 pada mata pelajaran fisika di SMA dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dan mempersiapkan mereka untuk berkontribusi pada kemajuan global.

E. Fase-Fase Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri learning terdiri dari beberapa fase yang penting dalam meningkatkan hasil belajar. Fase-fase ini meliputi: (1) fase motivasi, (2) fase pemahaman, (3) fase pemerolehan, (4) fase penahanan, (5) fase ingatan kembali, (6) fase generalisasi, (7) fase perlakuan, dan (8) fase umpan balik. Fase pemerolehan, penahanan, dan ingatan kembali biasanya dilakukan lebih sering dalam penerapan model ini.

- **Fase Motivasi:** Fase ini memfokuskan pada pengaktifan minat dan motivasi siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran. Dalam konteks inkuiri, motivasi siswa dibantu dengan menawarkan pertanyaan yang menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, serta memberikan kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam proses penemuan.
- **Fase Pemahaman:** Fase ini melibatkan siswa dalam memahami konsep dan teori yang terkait dengan topik yang dipelajari. Dalam inkuiri, siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan, memahami, dan menganalisis data yang terkait dengan topik tersebut.
- **Fase Pemerolehan:** Fase ini melibatkan siswa dalam mengumpulkan informasi dan data yang relevan dengan topik yang dipelajari. Dalam inkuiri, siswa melakukan eksperimen, mengumpulkan data, dan menganalisis hasilnya untuk memahami konsep yang terkait.
- **Fase Penahanan:** Fase ini melibatkan siswa dalam mempertahankan dan menjelaskan pengetahuan yang telah diperoleh. Dalam inkuiri, siswa mempertahankan pengetahuan dengan menjelaskan konsep yang dipahami dan menganalisis data yang terkait.

- Fase Ingatan Kembali: Fase ini melibatkan siswa dalam mengingat kembali pengetahuan yang telah diperoleh. Dalam inkuiri, siswa mempertahankan pengetahuan dengan melakukan ulang eksperimen, menganalisis data, dan menjelaskan konsep yang dipahami.
- Fase Generalisasi: Fase ini melibatkan siswa dalam menggeneralisasi pengetahuan yang telah diperoleh. Dalam inkuiri, siswa menggeneralisasi pengetahuan dengan menerapkan konsep yang dipahami dalam situasi yang berbeda.
- Fase Perlakuan: Fase ini melibatkan siswa dalam menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh dalam situasi yang berbeda. Dalam inkuiri, siswa menerapkan konsep yang dipahami dalam situasi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.
- Fase Umpan Balik: Fase ini melibatkan siswa dalam menerima umpan balik dan evaluasi atas proses pembelajaran yang telah dilakukan. Dalam inkuiri, siswa menerima umpan balik dan evaluasi atas proses penemuan dan menganalisis hasilnya untuk meningkatkan proses pembelajaran berikutnya.

F. Implementasi dan Evaluasi

Penerapan model pembelajaran inkuiri berbasis keterampilan abad 21 di SMA memerlukan pendekatan yang efektif dan efisien. Guru harus mampu mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa dan materi yang dipelajari. Salah satu contoh strategi yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan model pembelajaran 5E, yang berorientasi pada pendekatan konstruktivisme. Dalam model ini, guru memulai dengan mengidentifikasi masalah yang relevan dengan siswa, kemudian mengajukan pertanyaan dan meminta siswa untuk menjawab secara lisan atau tulisan. Selanjutnya, guru membantu siswa untuk mengaitkan apa yang telah dipelajari dengan situasi di kehidupan nyata, sehingga siswa dapat membangun pengetahuan secara utuh.

Evaluasi hasil belajar dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik, seperti tes, observasi, dan wawancara. Tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami konsep yang dipelajari, sedangkan observasi dapat digunakan untuk mengamati bagaimana siswa berinteraksi dengan materi dan guru. Wawancara dapat digunakan untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang bagaimana siswa memahami materi dan bagaimana mereka menggunakan keterampilan yang dipelajari dalam situasi nyata. Dengan menggunakan berbagai teknik evaluasi, guru dapat mengetahui seberapa jauh siswa telah mencapai tujuan belajar dan dapat membuat perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan hasil belajar.

Dalam implementasi model pembelajaran inkuiri berbasis keterampilan abad 21, guru harus mampu mengembangkan diskusi yang efektif dengan siswa. Diskusi ini dapat dilakukan secara individu maupun kelompok, dan guru harus mampu mengarahkan siswa untuk berpikir kritis dan mencari solusi yang sesuai dengan masalah yang dihadapi. Selain itu, guru juga harus mampu mengembangkan evaluasi yang berfokus pada kemampuan siswa menggunakan informasi yang telah mereka peroleh selama kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, siswa dapat membangun pengetahuan yang lebih baik dan dapat menggunakan keterampilan yang dipelajari dalam situasi nyata.

4. CONCLUSION

Pengembangan keterampilan abad 21 pada periode ini harus menjadi fokus seluruh pemangku kepentingan, khususnya guru fisika. Dengan demikian, keterampilan berpikir diimplementasikan dalam proses kegiatan pembelajaran, yang melampaui tingkat konseptual dan memerlukan pertimbangan tantangan masyarakat. Saatnya Untuk memasuki Revolusi Industri 5.0, setiap orang harus berdaya saing. Kompetisi yang berat yang sudah tidak memandang perbedaan latarbelakang, persaingan tersebut menentukan apakah mampu dan tidak mempunya seseorang akan dengan sendirinya tergerus dan ditinggalkan tuntutan zaman.

Peran guru sebagai garda terdepan pengajaran harus mampu menerapkan model pembelajaran yang berfokus pada pengembangan keterampilan inkuiri dan kebiasaan berpikir yang memungkinkan siswa melanjutkan pencarian pengetahuan Model yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam menyelidiki permasalahan.

Berdasarkan hasil studi tersebut, kesimpulan yang dapat yaitu bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri pada kegiatan belajar mengajar memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan abad 21 peserta didik pada mata pelajaran fisika di SMA yaitu keterampilan berpikir kritis, keterampilan kreatif, keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi. Terdapat perbedaan aktifitas saat diterapkan model pembelajaran inkuiri, keaktifan siswa meningkat dan lebih banyak berdiskusi pada saat pembelajaran.

Sebelum menerapkan model pembelajaran inkuiri, para guru, pengajar atau pembimbing diharapkan agar memahami bagaimana langkah-langkah dalam menerapkan metode tersebut, dikarenakan kondisi siswa tidak semua sama, tidak semua siswa pada saat awal penerapan pembelajaran dapat menerima model tersebut, akan lebih baik jika pengajar memberi penjelasan tentang langkah-langkah dalam pembelajaran.

REFERENCES

Anam, K. 2015. Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode dan Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

- Anjelina Putri, A. A., Swatra, I. W., & Tegeh, I. M. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media Gambar terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III SD. *Mimbar Ilmu*, 23(1). <https://doi.org/10.23887/mi.v23i1.16407>.
- Arikunto, S. (2010). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara.
- Atmojo, S. E., Muhtarom, T., & Lukitoaji, B. D. (2020). The level of Self-Regulated Learning and Self-Awareness in Science Learning in the Covid-19 Pandemic Era. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(4), 512–520. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i4.25544>.
- Bahri, S., Syamsuri, I., & Mahanal, S. (2016). Pengembangan Modul Keanekaragaman Hayati dan Virus Berbasis Model Inkuiri Terbimbing untuk Siswa Kelas X MAN 1 Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(2), 127 – 136. <https://doi.org/10.17977/jp.v1i2.6113>.
- Carlucy, Suadnyana, & Negara. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Konkret terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Mimbar Ilmu Undiksha*, 23(2), 162–169. <https://doi.org/10.23887/mi.v23i2.16416>.
- Dewi, A. C. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Berbantuan Media Animasi terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(3), 154–161. <https://doi.org/10.23887/jlls.v1i3.15371>.
- Efendi, D. R., & Wardani, K. W. (2021). Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry Learning Ditinjau dari Keterampilan Berfikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1277–1285. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.914>.
- Erni, A., H. Susanto, dan P. Marwoto. 2018. Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Ilmiah Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 7(1), 68-73.
- Harni. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Cahaya dan Sifat-Sifatnya di SD Negeri 2 Uebone. *Jurnal Paedagogy*, 8(2), 181–189. <https://doi.org/10.33394/jp.v8i2.3481>.
- Husnah, N. (2022). pembelajaran inquiry terbimbing di era society 5.0. In *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan*.
- Ibnu Dwi Kustadiyono. (2020). Model Inquiry dengan Media Diorama untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 4(1). <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v4i1.180>.
- Ichsan, I. Z., Dewi, A. K., Hermawati, F. M., & Iriani, E. (2018). Pembelajaran IPA dan Lingkungan: Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran pada SD, SMP, SMA di Tambun Selatan, Bekasi. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 2(2), 131. <https://doi.org/10.31331/jipva.v2i2.682>.
- Indriyani, D., Mawardi, M., & Wardani, K. W. (2019). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Model Inkuiri Berbantuan Media Konkret pada Siswa Kelas 5 SD Negeri Mangunsari 05 Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Basicedu*, 3(1). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i1.74>.
- Jundu, R., Tuwa, P. H., & Seliman, R. (2020). Hasil Belajar IPA Siswa SD di Daerah Tertinggal dengan Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 10(2), 103–111. <https://doi.org/https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i2.p103-111>.
- Kalista, H. 2014. Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Menarik Kesimpulan dan Kemampuan Berkomunikasi Siswa pada Materi Pokok Suhu dan Kalor Kelas X di SMAN 2 Sleman. Tesis. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kurniawan, A. D. (2013). Metode Inkuiri Terbimbing dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 8–11. <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2503>.
- Lewa, I. W. L., Susanto, H., dan Marwoto, P. 2018. Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika dan Kemampuan Komunikasi Siswa SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 7(2), 45-51.
- Lusidawaty, V., Fitria, Y., Miaz, Y., & Zikri, A. (2020). Pembelajaran IPA dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 168–174. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.333>.
- Ma'ruf, M. I., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 2(1), 306–312. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i2.7>.
- Maulidah, A. N., & Aslam. (2021). Penggunaan Media Puzzle secara Daring terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SD. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 26(2), 281–286. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i2.37488>.
- Muliani, N. K. D., & Wibawa, I. M. C. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(1), 107–114. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i1.17664>.
- Parwati, G. A. P. U., Rapi, N. K., & Rachmawati, D. O. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 10(1), 49-60.
- Prabowo, C. A., & Ibrohim, & Saptasari, M. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Inkuiri Berbasis Laboratorium Virtual. *Jurnal Pendidikan – Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(6), 1090–1097. <https://doi.org/10.17977/jp.v1i6.6422>.
- Putra, I. K. D. A. S., Margunayasa, I. G., & Wibawa, I. M. C. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Peta Pikiran terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan*, 5(2), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v5i2.10711>.

- Putri, F. A., Anggraito, Y. U., & Alimah, S. (2018). The Effectiveness of Guided Inquiry Strategy on Students Collaborative Skill. *Journal of Biology Education*, 7(2), 144-150.
- Putri, N. P. L. K., Kusmaryatni, N., & Murda, I. N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Audio-Visual terhadap Hasil Belajar IPA. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 6(3), 153–160. <https://doi.org/10.23887/jpgsd.v6i3.21093>.
- Rizal, N., & Fitriza, Z. (2021). Deskripsi keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa SMA pada pembelajaran titrasi asam-basa dengan model inkuiri terbimbing dan berbasis masalah. *Jurnal Edukimia*, 3(1), 31–37. <https://doi.org/10.24036/ekj.v3.i1.a212>
- Safitri, W. L., Darma, Y., & Haryadi, R. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran dengan Metode Inkuiri terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Materi Segi Empat dan Segitiga Siswa SMP. *Jurnal Numeracy*, 8(1), 25–40. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i1.1333>.
- Sari, F. F. K., & Lahade, S. M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Sikap Ilmiah Rasa Ingin Tahu Peserta Didik Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 797–830. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1973>.
- Sarifah, F. & Nurita, T. (2023). Implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi siswa. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 11(1). pp. 22-31.
- Sugiarta, G. P. O., Widiana, I. W., & Tastra, I. D. K. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Portofolio untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 6(3), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jpgsd.v4i3.8600>.
- Suprianti, D., Munzil, M., Hadi, S., & Dasna, I. W. (2021). Guided Inquiry Model Assisted with Interactive Multimedia Influences Science Literacy and Science Learning Outcomes. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(3). <https://doi.org/10.23887/jisd.v5i3.38802>.
- Suryaningsih, N. M. A. Cahaya, I. M. E., & Poerwati, C. E. (2016). Implementasi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Permainan dalam Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 5(2), 512–220. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v5i2.8559>.
- Suryantari, N. M. A., Pudjawan, K., & Wibawa, I. M. C. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Benda Konkret terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar IPA. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 316–326. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19445>.
- Toharudin, U. (2020). Implementasi Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Lesson Study dalam Menumbuhkan Kemampuan Argumentasi Komunikasi dan Kognitif Mahasiswa. *Bioedusains : Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(2), 1689–1699. <https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/BIOEDUSAINS/article/view/1762>.
- Turnip, B., Wahyuni, I., & Tanjung, Y. I. (2016). The Effect of Inquiry Training Learning Model Based on Just in Time Teaching for Problem Solving Skill. *Journal of Education and Practice*, 7(15), 177-181.
- Wangsa, P. G., Suyana, I., Amalia, L., dan Setiawan, A. Meningkatkan 2017. Upaya Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Konsep Siswa Pembelajaran Inkuiri. Melalui *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2(2), 27-31.
- Widani, N. K. T., Sudana, D. N., & Agustiana, I. G. A. T. (2019). Engaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar IPA Sikap Ilmiah pada Siswa Kelas V SD Gugus I Kecamatan Nusa Penida. *Journal of Education Technology*, 3(1), 15. <https://doi.org/10.23887/jet.v3i1.17959>.
- Yulianti, D., Khanafiyah, S., & Sulistyorini, S. (2016). Inquiry-Based Science Comic Physics Series Integrated with Character Education. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 38–44. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5787>.
- Zani, R., Safitri, R., & Adlim. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 56–63. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.11622>.