

Profil Kesiapan Calon Guru Fisika dalam Implementasi Pembelajaran Inquiry Berbasis Kompetensi Abad ke-21

Mahir¹, Eka Ariaty B², Abdul Hakim³, Farida Febriati⁴

Universitas Negeri Makassar^{1,2,3,4}

mahir@unm.ac.id¹, ariaty.eka81@gmail.com², abdul.hakim7308@unm.ac.id³,

farida.febriati@unm.ac.id⁴

Corresponding Author: Mahir, E-mail: mahir@unm.ac.id

ABSTRACT

Inquiry learning is an essential approach in 21st-century education because it develops students' critical thinking, problem-solving, and scientific literacy. However, limited pedagogical readiness among prospective physics teachers hinders effective inquiry implementation, making this investigation timely and necessary. This research analyzes prospective physics teachers' readiness to design and implement inquiry learning. A quantitative descriptive approach involved 14 physics education students enrolled in a microteaching course. Data were collected using observation sheets and learning-tool assessments, then analyzed descriptively based on inquiry learning indicators. Results revealed good readiness in organizing inquiry syntax and managing learning activities, although difficulties remained in developing investigative questions, facilitating scientific discussions, and conducting inquiry-based assessment. These findings highlight practical implications for strengthening inquiry experiences during microteaching while contributing theoretically to pedagogical readiness development. Furthermore, improved teacher preparation may enhance future classroom inquiry quality and student learning outcomes. Future research should involve larger samples, diverse institutions, and longitudinal designs to evaluate sustained readiness development and instructional effectiveness.

KEYWORDS

Physics Teacher Candidates, Inquiry Learning, Microteaching, Pedagogic Readiness, 21st Century Education

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v5i4.471>

A. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 ditandai oleh perubahan yang sangat cepat dalam berbagai aspek kehidupan, terutama pada perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan informasi. Perkembangan tersebut memberikan dampak yang signifikan terhadap dunia pendidikan sehingga sistem pembelajaran dituntut mampu menghasilkan sumber daya manusia yang adaptif, kreatif, kritis, dan mampu menghadapi berbagai tantangan global. Dalam konteks tersebut, pembelajaran tidak lagi hanya berorientasi pada transfer pengetahuan, tetapi juga diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan pemecahan masalah (Lu et al., 2021). Oleh karena itu, paradigma pembelajaran mengalami pergeseran dari pembelajaran yang berpusat pada guru menuju pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Perubahan paradigma pembelajaran tersebut menempatkan guru sebagai salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan proses pendidikan (Skoryk, 2020). Guru abad ke-21 tidak hanya dituntut menguasai materi pembelajaran, tetapi juga harus mampu menciptakan pembelajaran yang aktif, inovatif, kolaboratif, dan kontekstual (Peña-Ayala, 2021). Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu peserta didik membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna (Gautam & Agarwal, 2023). Dengan demikian, kompetensi pedagogik guru menjadi aspek yang sangat penting dalam mendukung terciptanya pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Dalam pendidikan fisika, tuntutan terhadap kompetensi guru menjadi semakin penting karena karakteristik ilmu fisika tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep dan rumus, tetapi juga melibatkan proses ilmiah seperti observasi, eksperimen, pengukuran, analisis data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan fakta empiris. Pembelajaran fisika pada hakikatnya tidak sekadar menghafal konsep, tetapi juga memahami bagaimana konsep tersebut diperoleh melalui proses penyelidikan ilmiah ([Banda & Nzabahimana, 2021](#)). Oleh sebab itu, pembelajaran fisika memerlukan pendekatan yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Namun demikian, realitas pembelajaran fisika di sekolah masih menunjukkan bahwa sebagian besar proses pembelajaran cenderung menggunakan pendekatan konvensional yang berpusat pada guru. Guru lebih banyak menjelaskan konsep secara verbal, sedangkan peserta didik hanya menerima informasi secara pasif. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik kurang memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi konsep fisika melalui pengalaman belajar langsung. Akibatnya, pembelajaran fisika sering dianggap sulit, abstrak, dan kurang menarik bagi peserta didik.

Pembelajaran yang berpusat pada guru juga berdampak pada rendahnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran ([Woods & Copur-Gencturk, 2024](#)). Peserta didik cenderung hanya menghafal konsep tanpa memahami hubungan konsep dengan fenomena nyata yang terjadi di lingkungan sekitar. Padahal, salah satu tujuan utama pembelajaran fisika adalah membantu peserta didik memahami fenomena alam melalui proses ilmiah ([Lestari et al., 2020](#)). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik untuk aktif mengamati, menyelidiki, dan menemukan konsep secara mandiri. Salah satu pendekatan pembelajaran yang relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 dan karakteristik pembelajaran fisika adalah pembelajaran inquiry ([Sihombing & Yohandri, 2025](#)). Pembelajaran inquiry merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan proses penyelidikan terhadap suatu masalah melalui kegiatan bertanya, mengamati, mengumpulkan data, menganalisis informasi, dan menarik kesimpulan ([Wale & Bishaw, 2020](#)). Dalam pembelajaran inquiry, peserta didik tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar langsung.

Pembelajaran inquiry memiliki karakteristik yang berbeda dengan pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran inquiry, peserta didik didorong untuk menemukan konsep melalui proses investigasi sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna ([Yıldız-Feyzioğlu & Demirci, 2021](#)). Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu peserta didik dalam proses penyelidikan, bukan sebagai sumber utama informasi. Dengan demikian, pembelajaran inquiry mampu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan partisipatif. Dalam pembelajaran fisika, inquiry memiliki peran yang sangat penting karena konsep-konsep fisika pada dasarnya diperoleh melalui proses ilmiah ([García-Carmona, 2020](#)). Melalui inquiry, peserta didik dapat melakukan pengamatan terhadap fenomena fisika, merancang eksperimen sederhana, mengumpulkan data, dan menganalisis hubungan antarvariabel ([Hendra et al., 2025](#)). Proses tersebut membantu peserta didik memahami konsep fisika secara lebih mendalam karena konsep diperoleh melalui pengalaman empiris.

Selain itu, pembelajaran inquiry juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah ([Dewi et al., 2021](#)). Ketika peserta didik dihadapkan pada suatu fenomena atau permasalahan, mereka dituntut untuk mengembangkan pertanyaan, mencari informasi, dan menyusun kesimpulan berdasarkan hasil investigasi. Aktivitas tersebut memungkinkan peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah yang sangat penting dalam pembelajaran fisika. Meskipun pembelajaran inquiry memiliki banyak kelebihan, implementasinya di sekolah masih menghadapi berbagai kendala. Banyak guru mengalami kesulitan dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran inquiry secara efektif

([Sotiriou et al., 2020](#)). Sebagian guru masih terbiasa menggunakan pembelajaran konvensional karena dianggap lebih mudah diterapkan dan lebih cepat dalam menyampaikan materi pembelajaran. Selain itu, implementasi inquiry memerlukan kesiapan pedagogik yang baik sehingga tidak semua guru mampu menerapkannya secara optimal ([Irayanti, 2026](#)).

Kendala implementasi inquiry juga dialami oleh calon guru fisika. Sebagian calon guru masih mengalami kesulitan dalam menyusun perangkat pembelajaran inquiry ([Vieira et al., 2021](#)), mengembangkan aktivitas investigasi, merancang pertanyaan investigatif, serta mengelola diskusi pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa implementasi inquiry memerlukan kesiapan pedagogik yang memadai agar pembelajaran dapat berjalan secara efektif. Kesiapan pedagogik merupakan kemampuan individu dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proses pembelajaran secara sistematis ([Jugembayeva et al., 2022](#); [Oktam et al., 2025](#)). Dalam konteks pendidikan calon guru, kesiapan pedagogik mencerminkan kemampuan mahasiswa dalam mengintegrasikan teori pembelajaran dengan praktik mengajar ([Bashir & Jimmy, 2023](#)). Kesiapan tersebut tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep pembelajaran, tetapi juga kemampuan mengelola kelas, memfasilitasi aktivitas belajar, dan melakukan asesmen pembelajaran.

Calon guru fisika abad ke-21 dituntut memiliki kesiapan pedagogik yang mampu mendukung pembelajaran aktif dan berbasis investigasi. Guru fisika tidak hanya dituntut menguasai materi, tetapi juga mampu menciptakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik dalam proses ilmiah. Oleh karena itu, pendidikan calon guru perlu memberikan pengalaman praktik mengajar yang mendukung pengembangan kompetensi pedagogik secara optimal. Salah satu mata kuliah yang berperan penting dalam proses tersebut adalah *microteaching*, yaitu kegiatan praktik mengajar dalam skala terbatas yang melatih mahasiswa merancang, melaksanakan, dan merefleksikan pembelajaran ([O'Flaherty et al., 2024](#)). Dalam konteks pembelajaran inquiry, *microteaching* menjadi sarana strategis bagi mahasiswa untuk melatih kemampuan menyusun sintaks inquiry, mengembangkan pertanyaan investigatif, memfasilitasi eksperimen, serta mengelola diskusi pembelajaran.

Namun demikian, hasil pengamatan awal menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran inquiry oleh mahasiswa pendidikan fisika masih menghadapi berbagai kendala. Sebagian mahasiswa masih cenderung menggunakan pembelajaran yang berpusat pada guru dan belum optimal dalam memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penyelidikan mandiri. Selain itu, mahasiswa juga mengalami kesulitan dalam mengembangkan pertanyaan inquiry, memfasilitasi diskusi ilmiah, dan menyusun asesmen berbasis investigasi. Akibatnya, proses inquiry belum sepenuhnya mendorong peserta didik terlibat aktif dalam eksplorasi konsep fisika.

Berbagai kendala tersebut menunjukkan bahwa kesiapan calon guru fisika dalam mendesain dan melaksanakan pembelajaran inquiry masih perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian mengenai inquiry selama ini lebih banyak berfokus pada pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik, sedangkan kajian mengenai kesiapan pedagogik calon guru fisika, khususnya dalam konteks *microteaching*, masih relatif terbatas. Padahal, pemahaman mengenai kesiapan pedagogik mahasiswa penting sebagai dasar evaluasi dan pengembangan program pendidikan guru yang lebih sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis kesiapan calon guru fisika abad ke-21 dalam mendesain dan melaksanakan pembelajaran inquiry pada mata kuliah *microteaching*.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif ([Sugiyono, 2013](#)). Pendekatan deskriptif kuantitatif dipilih karena penelitian bertujuan menggambarkan tingkat kesiapan calon guru fisika dalam mendesain dan melaksanakan pembelajaran inquiry pada mata kuliah *microteaching*.

tanpa memberikan perlakuan khusus kepada subjek penelitian. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai kesiapan pedagogik mahasiswa berdasarkan hasil penilaian perangkat pembelajaran dan observasi praktik mengajar. Penelitian dilaksanakan pada Program Studi Pendidikan Fisika pada semester genap tahun akademik 2025/2026. Penelitian dilakukan selama pelaksanaan mata kuliah microteaching. Mata kuliah microteaching dipilih karena merupakan mata kuliah praktik yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melatih keterampilan dasar mengajar, termasuk kemampuan merancang dan melaksanakan pembelajaran inquiry.

Subjek penelitian terdiri atas 14 mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika yang mengikuti mata kuliah microteaching. Seluruh mahasiswa yang mengikuti mata kuliah tersebut dijadikan subjek penelitian sehingga teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling ([Sumargo, 2020](#)). Penggunaan total sampling dilakukan karena jumlah subjek penelitian relatif terbatas dan seluruh mahasiswa memiliki karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian. Fokus penelitian diarahkan pada dua aspek utama, yaitu kesiapan calon guru fisika dalam mendesain pembelajaran inquiry dan kesiapan dalam melaksanakan pembelajaran inquiry. Kesiapan mendesain pembelajaran inquiry berkaitan dengan kemampuan mahasiswa menyusun perangkat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik inquiry. Sementara itu, kesiapan melaksanakan pembelajaran inquiry berkaitan dengan kemampuan mahasiswa menerapkan sintaks inquiry pada kegiatan microteaching. Instrumen penelitian terdiri atas lembar penilaian perangkat pembelajaran inquiry dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran inquiry. Instrumen penilaian perangkat pembelajaran digunakan untuk mengukur kesiapan mahasiswa dalam mendesain pembelajaran inquiry. Penilaian dilakukan terhadap perangkat pembelajaran yang disusun mahasiswa sebelum praktik microteaching dilaksanakan. Adapun indikator penilaian kesiapan mendesain pembelajaran inquiry disajikan pada Tabel 1.

TABEL 1. Indikator Penilaian Kesiapan Mendesain Pembelajaran Inquiry

No	Aspek Penilaian	Indikator
1	Perumusan tujuan pembelajaran	Kesesuaian tujuan dengan materi pembelajaran Kejelasan rumusan tujuan pembelajaran
2	Penyusunan sintaks inquiry	Kesesuaian tujuan dengan karakteristik inquiry Kesesuaian tahapan inquiry Keterurutan sintaks pembelajaran
3	Pengembangan aktivitas investigasi	Kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan inquiry Kesesuaian kegiatan investigasi dengan materi Keterlibatan peserta didik dalam investigasi
4	Pengembangan pertanyaan inquiry	Penggunaan alat dan bahan pembelajaran Kemampuan menyusun pertanyaan investigatif Tingkat keterbukaan pertanyaan
5	Penyusunan asesmen inquiry	Kemampuan pertanyaan mendorong berpikir kritis Kesesuaian asesmen dengan tujuan pembelajaran Penggunaan asesmen proses inquiry Kelengkapan rubrik penilaian

Selain penilaian perangkat pembelajaran, penelitian ini juga menggunakan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran inquiry. Instrumen observasi digunakan untuk mengamati kesiapan mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran inquiry pada kegiatan microteaching. Indikator observasi pelaksanaan pembelajaran inquiry disajikan pada Tabel 2.

TABEL 2. Indikator Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Inquiry

No	Aspek Penilaian	Indikator
1	Kegiatan orientasi pembelajaran	Kemampuan membuka pembelajaran Kemampuan memotivasi peserta didik
2	Penyajian masalah inquiry	Kemampuan mengaitkan materi dengan fenomena fisika Kejelasan penyajian masalah Kesesuaian masalah dengan materi
3	Pengelolaan investigasi	Kemampuan masalah memunculkan rasa ingin tahu Kemampuan membimbing investigasi Kemampuan memfasilitasi eksperimen
4	Fasilitasi diskusi pembelajaran	Kemampuan membantu pengumpulan data Kemampuan mendorong partisipasi peserta didik Kemampuan mengembangkan diskusi
5	Refleksi pembelajaran	Kemampuan memfasilitasi argumentasi ilmiah Kemampuan membimbing penarikan kesimpulan
6	Pengelolaan kelas inquiry	Kemampuan merefleksikan proses pembelajaran Kemampuan mengatur waktu pembelajaran Kemampuan mengelola aktivitas kelompok Kemampuan menjaga keterlibatan peserta didik

Instrumen penelitian menggunakan skala penilaian empat tingkat. Kriteria penskoran instrumen penelitian disajikan pada Tabel 3.

TABEL 3. Kriteria Penskoran Instrumen Penelitian

Skor	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh dua dosen ahli pendidikan fisika. Validasi dilakukan untuk memastikan kesesuaian indikator dengan tujuan penelitian dan karakteristik pembelajaran inquiry. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen penelitian layak digunakan dengan beberapa perbaikan pada aspek redaksi dan kejelasan indikator penilaian. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama adalah penilaian perangkat pembelajaran inquiry yang disusun mahasiswa sebelum pelaksanaan microteaching. Peneliti menilai perangkat pembelajaran menggunakan lembar penilaian yang telah disusun berdasarkan indikator penelitian.

Tahap kedua adalah observasi pelaksanaan pembelajaran inquiry pada kegiatan microteaching. Observasi dilakukan selama mahasiswa melaksanakan praktik mengajar di kelas. Peneliti mengamati keterlaksanaan sintaks inquiry, kemampuan mahasiswa memfasilitasi investigasi, pengelolaan diskusi pembelajaran, serta pengelolaan kelas inquiry. Data penelitian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Skor hasil penilaian dan observasi dihitung kemudian diubah ke dalam bentuk persentase. Hasil persentase kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat kesiapan calon guru fisika dalam mendesain dan melaksanakan pembelajaran inquiry. Kategori tingkat kesiapan disajikan pada Tabel 4.

TABEL 4. Kategori Tingkat Kesiapan

Persentase (%)	Kategori
81–100	Sangat Baik
61–80	Baik
41–60	Cukup
≤40	Kurang

Selanjutnya, hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif. Penyajian data dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat kesiapan calon guru fisika dalam mendesain dan melaksanakan pembelajaran inquiry pada kegiatan microteaching.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini mendeskripsikan kesiapan calon guru fisika abad ke-21 dalam mendesain dan melaksanakan pembelajaran inquiry pada mata kuliah microteaching. Data penelitian diperoleh melalui penilaian perangkat pembelajaran inquiry dan observasi pelaksanaan pembelajaran inquiry selama praktik microteaching berlangsung. Analisis dilakukan untuk mengetahui tingkat kesiapan mahasiswa pada setiap aspek pembelajaran inquiry, baik pada tahap perencanaan maupun tahap implementasi pembelajaran. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa calon guru fisika memiliki kesiapan pada kategori baik dalam mendesain dan melaksanakan pembelajaran inquiry. Namun demikian, beberapa aspek tertentu masih memerlukan penguatan, khususnya pada pengembangan pertanyaan inquiry, asesmen inquiry, dan fasilitasi diskusi pembelajaran. Temuan tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki pemahaman dasar mengenai pembelajaran inquiry, tetapi masih memerlukan pengalaman praktik yang lebih intensif agar implementasi inquiry dapat berjalan secara optimal.

1. Kesiapan Calon Guru dalam Mendesain Pembelajaran Inquiry

Penilaian kesiapan mendesain pembelajaran inquiry dilakukan terhadap perangkat pembelajaran yang disusun oleh 14 mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika. Penilaian meliputi lima aspek utama, yaitu perumusan tujuan pembelajaran, penyusunan sintaks inquiry, pengembangan aktivitas investigasi, pengembangan pertanyaan inquiry, dan penyusunan asesmen inquiry.

TABEL 5. Hasil Penilaian Kesiapan Mendesain Pembelajaran Inquiry

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
1	Perumusan tujuan pembelajaran	82	Sangat Baik
2	Penyusunan sintaks inquiry	85	Sangat Baik
3	Pengembangan aktivitas investigasi	78	Baik
4	Pengembangan pertanyaan inquiry	67	Baik
5	Penyusunan asesmen inquiry	64	Baik
Rata-rata		75,2	Baik

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa rata-rata kesiapan calon guru fisika dalam mendesain pembelajaran inquiry berada pada kategori baik dengan persentase sebesar 75,2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki kemampuan dasar dalam menyusun perangkat pembelajaran inquiry. Meskipun demikian, tingkat kesiapan pada setiap aspek menunjukkan variasi yang cukup berbeda. Aspek dengan persentase tertinggi adalah penyusunan sintaks inquiry sebesar 85% dengan kategori sangat baik. Sementara itu, aspek dengan persentase terendah adalah penyusunan asesmen inquiry sebesar 64% dengan kategori baik. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa lebih siap dalam menyusun tahapan pembelajaran inquiry dibandingkan mengembangkan sistem penilaian yang sesuai dengan karakteristik inquiry ([Reinmann, 2019](#)).

Perumusan Tujuan Pembelajaran

Kemampuan mahasiswa dalam merumuskan tujuan pembelajaran memperoleh persentase sebesar 82% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mampu menyusun tujuan pembelajaran yang sesuai dengan materi fisika dan karakteristik pembelajaran inquiry. Tujuan pembelajaran yang disusun mahasiswa umumnya telah mengakomodasi aktivitas peserta didik dalam proses inquiry ([Utami & Sri, 2019](#)), seperti mengamati fenomena fisika, melakukan eksperimen sederhana, mengumpulkan data, dan menyimpulkan hasil investigasi. Sebagian besar mahasiswa juga telah menuliskan tujuan pembelajaran secara jelas dan operasional sehingga mudah diukur melalui aktivitas pembelajaran.

Kemampuan mahasiswa dalam menyusun tujuan pembelajaran menunjukkan bahwa mahasiswa telah memahami pentingnya perencanaan pembelajaran sebagai dasar implementasi inquiry ([Røneid & Børte, 2026](#)). Dalam pembelajaran inquiry, tujuan pembelajaran tidak hanya diarahkan pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan kemampuan investigasi dan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan model inquiry cycle yang menempatkan aktivitas investigasi sebagai inti inquiry-based learning ([Pedaste et al., 2015](#)). Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa telah mulai mengintegrasikan keterampilan berpikir dalam tujuan pembelajaran yang disusun. Beberapa mahasiswa menuliskan tujuan pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk menganalisis fenomena fisika, menyusun hipotesis, dan melakukan penyelidikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah memahami hubungan antara pembelajaran inquiry dan pengembangan keterampilan berpikir peserta didik.

Namun demikian, masih terdapat beberapa mahasiswa yang menyusun tujuan pembelajaran secara umum sehingga belum sepenuhnya mencerminkan aktivitas inquiry secara spesifik. Sebagian tujuan pembelajaran masih berorientasi pada penguasaan materi tanpa menekankan proses investigasi peserta didik. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa masih memerlukan latihan dalam menyusun tujuan pembelajaran yang lebih kontekstual dan berbasis aktivitas penyelidikan.

2. *Penyusunan Sintaks Inquiry*

Aspek penyusunan sintaks inquiry memperoleh persentase tertinggi, yaitu sebesar 85% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah memahami tahapan dasar pembelajaran inquiry. Sebagian besar mahasiswa telah mampu menyusun sintaks inquiry secara sistematis mulai dari tahap orientasi, penyajian masalah, investigasi, analisis data, hingga penarikan kesimpulan. Tahapan pembelajaran yang disusun juga menunjukkan keterkaitan antara aktivitas peserta didik dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai ([Schwartz et al., 2007](#)). Mahasiswa terlihat mampu mengintegrasikan aktivitas eksplorasi dan investigasi dalam skenario pembelajaran. Pada tahap investigasi, mahasiswa telah merancang kegiatan eksperimen sederhana yang memungkinkan peserta didik melakukan pengamatan dan pengumpulan data secara langsung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan microteaching memberikan kontribusi terhadap kemampuan mahasiswa dalam memahami struktur pembelajaran inquiry. Melalui microteaching, mahasiswa memperoleh pengalaman dalam menyusun langkah-langkah pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik inquiry.

Selain itu, mahasiswa juga telah menunjukkan kemampuan dalam mengatur alokasi waktu pada setiap tahap inquiry. Sebagian besar perangkat pembelajaran telah memuat pembagian waktu yang jelas untuk kegiatan orientasi, investigasi, diskusi, dan refleksi pembelajaran. Meskipun demikian, beberapa perangkat pembelajaran masih menunjukkan dominasi aktivitas guru dibandingkan aktivitas peserta didik ([Zion & Mendelovici, 2012](#)). Pada beberapa skenario pembelajaran,

mahasiswa masih terlalu banyak memberikan penjelasan konsep sehingga ruang eksplorasi peserta didik menjadi terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa masih terbiasa menggunakan pendekatan teacher-centered dalam pembelajaran. Mahasiswa cenderung merasa perlu memberikan penjelasan secara langsung agar peserta didik memahami konsep dengan cepat. Padahal, dalam pembelajaran inquiry peserta didik seharusnya memperoleh kesempatan lebih besar untuk menemukan konsep melalui proses investigasi.

3. *Pengembangan Aktivitas Investigasi*

Kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan aktivitas investigasi memperoleh persentase sebesar 78% dengan kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah mampu merancang aktivitas eksperimen dan penyelidikan yang relevan dengan materi fisika. Aktivitas investigasi yang disusun mahasiswa melibatkan kegiatan pengamatan, pengukuran, dan analisis data ([Arifin et al., 2025](#)). Selain itu, mahasiswa juga telah menggunakan alat dan bahan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan investigasi. Sebagian besar mahasiswa mampu merancang aktivitas investigasi sederhana yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar langsung ([Kolb, 2015](#)). Pada materi gerak, misalnya, mahasiswa merancang eksperimen sederhana menggunakan mobil mainan dan stopwatch untuk mengukur kecepatan dan percepatan. Sementara pada materi kalor, mahasiswa menggunakan percobaan sederhana untuk mengamati perpindahan panas. Aktivitas investigasi yang dikembangkan mahasiswa menunjukkan adanya upaya untuk menciptakan pembelajaran fisika yang lebih kontekstual dan berbasis pengalaman. Melalui aktivitas investigasi, peserta didik tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi terlibat secara langsung dalam proses pengumpulan dan analisis data ([Ganajová et al., 2025](#)).

Namun demikian, beberapa aktivitas investigasi masih bersifat prosedural. Sebagian mahasiswa masih memberikan langkah-langkah eksperimen secara rinci sehingga peserta didik kurang memiliki kesempatan untuk mengembangkan strategi investigasi secara mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa masih perlu mengembangkan kemampuan dalam merancang investigasi yang lebih terbuka dan eksploratif ([Dah et al., 2024](#)). Dalam pembelajaran inquiry, investigasi seharusnya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan hipotesis, menentukan langkah penyelidikan, dan menganalisis data secara mandiri. Selain itu, beberapa aktivitas investigasi yang dirancang mahasiswa belum sepenuhnya mengaitkan konsep fisika dengan fenomena kehidupan sehari-hari ([Nadira et al., 2026](#)). Akibatnya, pembelajaran inquiry yang dirancang masih kurang kontekstual dan belum sepenuhnya membantu peserta didik memahami manfaat konsep fisika dalam kehidupan nyata.

4. *Pengembangan Pertanyaan Inquiry*

Aspek pengembangan pertanyaan inquiry memperoleh persentase sebesar 67% dengan kategori baik. Persentase tersebut menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam menyusun pertanyaan investigatif masih perlu ditingkatkan. Sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyusun pertanyaan yang mampu mendorong peserta didik berpikir kritis dan melakukan penyelidikan secara mendalam ([Dah et al., 2021](#)). Pertanyaan yang disusun umumnya masih bersifat tertutup dan hanya mengarahkan peserta didik pada jawaban tertentu. Pada beberapa perangkat pembelajaran, pertanyaan inquiry yang digunakan masih berorientasi pada penguasaan konsep dibandingkan proses eksplorasi dan investigasi. Mahasiswa cenderung menggunakan pertanyaan yang meminta peserta didik menyebutkan definisi atau menjelaskan konsep secara langsung ([Aflalo, 2021](#)). Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa belum sepenuhnya memahami karakteristik pertanyaan inquiry. Dalam pembelajaran inquiry, pertanyaan seharusnya mampu memunculkan rasa

ingin tahu peserta didik dan mendorong mereka untuk melakukan penyelidikan terhadap suatu fenomena.

Kesulitan mahasiswa dalam menyusun pertanyaan inquiry dapat disebabkan oleh pengalaman belajar sebelumnya yang masih didominasi pembelajaran konvensional (Talmi et al., 2018). Pada pembelajaran konvensional, guru cenderung memberikan informasi secara langsung sehingga peserta didik kurang terbiasa mengeksplorasi konsep melalui pertanyaan terbuka. Selain itu, mahasiswa juga terlihat masih kurang percaya diri dalam memberikan pertanyaan terbuka karena khawatir peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep. Akibatnya, mahasiswa lebih memilih menggunakan pertanyaan tertutup yang dianggap lebih mudah dikendalikan. Meskipun demikian, beberapa mahasiswa telah mampu menyusun pertanyaan yang mendorong peserta didik melakukan pengamatan dan analisis terhadap fenomena fisika (Arifin et al., 2025). Pertanyaan tersebut menunjukkan adanya upaya mahasiswa untuk mengembangkan pembelajaran yang lebih investigatif.

5. *Penyusunan Asesmen Inquiry*

Aspek penyusunan asesmen inquiry memperoleh persentase sebesar 64% dengan kategori baik dan menjadi aspek dengan persentase terendah pada kesiapan mendesain pembelajaran inquiry. Sebagian besar mahasiswa masih menggunakan asesmen yang berorientasi pada hasil akhir pembelajaran (Goss, 2022). Bentuk asesmen yang digunakan umumnya berupa tes tertulis dan penugasan sederhana. Sementara itu, penggunaan asesmen proses seperti observasi investigasi dan penilaian diskusi masih terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa masih memerlukan penguatan pemahaman mengenai asesmen berbasis inquiry (Correia & Harrison, 2020; Graaf, 2020). Dalam pembelajaran inquiry, asesmen seharusnya tidak hanya menilai penguasaan konsep, tetapi juga proses investigasi, kemampuan berpikir, dan partisipasi peserta didik selama pembelajaran berlangsung (Azid et al., 2022). Selain itu, sebagian mahasiswa belum menyusun rubrik penilaian yang sesuai dengan karakteristik inquiry. Pada beberapa perangkat pembelajaran, kriteria penilaian proses investigasi peserta didik belum dijelaskan secara rinci. Walaupun demikian, terdapat beberapa mahasiswa yang telah menggunakan asesmen autentik seperti penilaian aktivitas investigasi, penilaian presentasi hasil eksperimen, dan lembar observasi kerja kelompok. Penggunaan asesmen tersebut menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa mulai memahami pentingnya penilaian proses dalam pembelajaran inquiry.

6. *Kesiapan Calon Guru dalam Melaksanakan Pembelajaran Inquiry*

Selain menilai perangkat pembelajaran, penelitian ini juga mengkaji kesiapan mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran inquiry melalui kegiatan microteaching. Penilaian dilakukan berdasarkan hasil observasi praktik mengajar mahasiswa.

TABEL 6. Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Inquiry

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
1	Kegiatan orientasi pembelajaran	81	Sangat Baik
2	Penyajian masalah inquiry	79	Baik
3	Pengelolaan investigasi	76	Baik
4	Fasilitasi diskusi pembelajaran	68	Baik
5	Refleksi pembelajaran	74	Baik
6	Pengelolaan kelas inquiry	72	Baik
	Rata-rata	75,0	Baik

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa rata-rata kesiapan calon guru fisika dalam melaksanakan pembelajaran inquiry berada pada kategori baik dengan persentase sebesar 75,0%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki kemampuan dasar dalam menerapkan pembelajaran inquiry pada kegiatan microteaching.

7. *Kesiapan Calon Guru dalam Melaksanakan Pembelajaran Inquiry*

Hasil observasi terhadap pelaksanaan microteaching menunjukkan bahwa kesiapan calon guru fisika dalam melaksanakan pembelajaran inquiry berada pada kategori baik dengan rata-rata persentase sebesar 75,0%. Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki kemampuan dasar dalam mengimplementasikan pembelajaran inquiry pada praktik mengajar ([Thi & Bui, 2020](#)). Kemampuan tersebut terlihat dari keterampilan mahasiswa dalam membuka pembelajaran, menyajikan masalah inquiry, membimbing investigasi, mengelola diskusi, melakukan refleksi pembelajaran, dan mengelola kelas selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Meskipun demikian, beberapa aspek implementasi inquiry masih memerlukan penguatan, khususnya pada kemampuan memfasilitasi diskusi ilmiah dan memberikan ruang investigasi yang lebih mandiri kepada peserta didik.

8. *Kegiatan Orientasi Pembelajaran*

Kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan orientasi pembelajaran memperoleh persentase sebesar 81% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mampu membuka pembelajaran secara efektif dan menciptakan suasana belajar yang kondusif pada tahap awal pembelajaran inquiry. Pada kegiatan microteaching, mahasiswa umumnya memulai pembelajaran dengan menyajikan fenomena fisika sederhana yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Strategi tersebut dilakukan untuk membangun perhatian dan rasa ingin tahu peserta didik sebelum memasuki tahap investigasi. Mahasiswa menggunakan berbagai media pembelajaran pada tahap orientasi, seperti gambar, video singkat, simulasi sederhana, dan demonstrasi fenomena fisika ([Bakri et al., 2020](#)). Penggunaan media tersebut membantu peserta didik memahami konteks pembelajaran dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar. Selain itu, mahasiswa juga terlihat mampu menghubungkan materi pembelajaran dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari ([Santoso & Sunarti, 2023](#)). Pada materi gerak, misalnya, mahasiswa mengaitkan konsep percepatan dengan pergerakan kendaraan di jalan raya. Sementara pada materi kalor, mahasiswa menggunakan contoh perpindahan panas pada aktivitas rumah tangga sebagai stimulus pembelajaran.

Kemampuan mahasiswa dalam mengaitkan konsep fisika dengan pengalaman sehari-hari menunjukkan bahwa mahasiswa telah memahami pentingnya pembelajaran kontekstual dalam pendekatan inquiry. Dalam pembelajaran inquiry, tahap orientasi memiliki fungsi untuk membangun kesiapan mental peserta didik agar lebih tertarik melakukan penyelidikan terhadap fenomena yang dipelajari ([Burmenskaya, 2022](#)). Ketika peserta didik merasa bahwa materi pembelajaran memiliki hubungan dengan pengalaman nyata, maka motivasi belajar dan keterlibatan mereka dalam investigasi cenderung meningkat. Selain itu, mahasiswa juga telah menggunakan pertanyaan pemantik pada tahap orientasi. Pertanyaan tersebut digunakan untuk menggali pengetahuan awal peserta didik sekaligus memunculkan rasa ingin tahu terhadap fenomena fisika yang diamati. Penggunaan pertanyaan pemantik menunjukkan bahwa mahasiswa mulai memahami pentingnya membangun interaksi awal sebelum memasuki tahap investigasi ([Fatmawati et al., 2025](#)). Pertanyaan yang diajukan mahasiswa pada umumnya berkaitan dengan penyebab suatu fenomena atau hubungan antarvariabel pada konsep fisika tertentu.

Meskipun demikian, hasil observasi menunjukkan bahwa beberapa mahasiswa masih kurang optimal dalam menghubungkan fenomena awal dengan tujuan investigasi pembelajaran. Pada beberapa kegiatan microteaching, fenomena yang ditampilkan belum sepenuhnya mengarahkan peserta didik pada aktivitas penyelidikan yang akan dilakukan. Akibatnya, peserta didik terlihat belum memahami fokus investigasi secara jelas. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa masih memerlukan latihan dalam mengembangkan orientasi pembelajaran yang lebih terstruktur dan terintegrasi dengan tahap inquiry berikutnya ([Rodriguez et al., 2020](#)). Selain itu, beberapa mahasiswa juga masih terlihat kurang percaya diri ketika membuka pembelajaran. Hal tersebut tampak dari penggunaan bahasa yang kurang komunikatif dan kurangnya variasi strategi pembelajaran pada tahap orientasi. Meskipun demikian, secara umum mahasiswa telah menunjukkan kesiapan yang baik dalam melaksanakan kegiatan orientasi pembelajaran inquiry.

9. *Penyajian Masalah Inquiry*

Aspek penyajian masalah inquiry memperoleh persentase sebesar 79% dengan kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki kemampuan dalam menyajikan masalah pembelajaran yang relevan dengan konsep fisika dan mampu mendorong peserta didik melakukan pengamatan awal terhadap fenomena yang dipelajari. Pada kegiatan microteaching, mahasiswa umumnya menggunakan masalah kontekstual sebagai dasar pengembangan aktivitas inquiry. Masalah yang disajikan mahasiswa berkaitan dengan fenomena fisika yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Penggunaan masalah kontekstual tersebut membantu peserta didik memahami bahwa konsep fisika tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memiliki keterkaitan dengan berbagai fenomena nyata ([Ma'ruf et al., 2020](#)). Selain itu, masalah yang disajikan juga mendorong peserta didik untuk melakukan pengamatan dan diskusi sebelum memasuki tahap investigasi.

Kemampuan mahasiswa dalam menyajikan masalah inquiry menunjukkan bahwa mahasiswa telah memahami fungsi masalah dalam pembelajaran inquiry ([Afiyati et al., 2020](#)). Dalam pendekatan inquiry, masalah berfungsi sebagai stimulus yang memunculkan rasa ingin tahu dan mendorong peserta didik melakukan penyelidikan terhadap fenomena tertentu. Oleh karena itu, kualitas masalah yang disajikan akan sangat menentukan keterlibatan peserta didik dalam proses investigasi. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mampu menyusun masalah yang relevan dengan tujuan pembelajaran. Pada materi hukum Newton, misalnya, mahasiswa menyajikan masalah mengenai pengaruh gaya terhadap perubahan gerak benda. Sementara pada materi getaran dan gelombang, mahasiswa mengembangkan masalah mengenai hubungan panjang tali dengan periode ayunan. Penyajian masalah tersebut mampu memancing peserta didik untuk melakukan pengamatan dan memberikan dugaan awal terhadap fenomena yang dipelajari.

Namun demikian, beberapa masalah yang disajikan mahasiswa masih bersifat sederhana dan kurang menantang peserta didik untuk melakukan investigasi mendalam. Sebagian mahasiswa masih menggunakan masalah yang memiliki jawaban langsung sehingga ruang eksplorasi peserta didik menjadi terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa masih memerlukan penguatan dalam mengembangkan masalah inquiry yang lebih terbuka dan eksploratif ([Mamun, 2022](#)). Selain itu, beberapa mahasiswa masih cenderung memberikan penjelasan konsep sebelum peserta didik melakukan penyelidikan. Pada beberapa kegiatan microteaching, mahasiswa terlihat terlalu cepat menjelaskan jawaban dari masalah yang diajukan sehingga proses inquiry menjadi kurang optimal. Padahal, dalam pembelajaran inquiry peserta didik seharusnya diberikan kesempatan untuk mengembangkan pemahaman melalui proses investigasi dan diskusi ([Safkolam et al., 2024](#)).

Temuan tersebut menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa masih terbiasa menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru. Mahasiswa masih merasa perlu memberikan penjelasan langsung agar peserta didik memahami materi dengan cepat. Kondisi ini menjadi salah satu tantangan dalam implementasi inquiry karena pendekatan inquiry menuntut guru untuk memberikan ruang eksplorasi yang lebih besar kepada peserta didik.

10. *Pengelolaan Investigasi*

Kemampuan mahasiswa dalam mengelola investigasi memperoleh persentase sebesar 76% dengan kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki kemampuan dasar dalam membimbing peserta didik melakukan eksperimen dan pengumpulan data selama pembelajaran inquiry berlangsung. Pada kegiatan microteaching, mahasiswa terlihat aktif mengarahkan peserta didik selama proses investigasi dan membantu peserta didik memahami prosedur eksperimen yang dilakukan. Mahasiswa juga telah mampu mengelola penggunaan alat dan bahan pembelajaran secara cukup baik. Pada beberapa kegiatan investigasi, mahasiswa menggunakan alat sederhana yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar sehingga kegiatan eksperimen dapat dilaksanakan secara efektif. Penggunaan alat sederhana menunjukkan bahwa mahasiswa telah berupaya mengembangkan pembelajaran inquiry yang realistis dan sesuai dengan kondisi pembelajaran di sekolah (Novitra et al., 2021).

Selain itu, mahasiswa juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pengamatan dan pengumpulan data secara langsung. Keterlibatan peserta didik dalam proses investigasi menunjukkan bahwa mahasiswa telah memahami karakteristik pembelajaran inquiry yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam pembelajaran (Yulianti, 2024). Meskipun demikian, hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa masih terlalu dominan dalam mengarahkan investigasi. Pada beberapa kelompok, mahasiswa terlihat terlalu sering memberikan instruksi dan penjelasan sehingga peserta didik kurang memiliki kesempatan untuk mengembangkan strategi investigasi secara mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa masih perlu meningkatkan kemampuan dalam memfasilitasi investigasi yang lebih terbuka.

Selain itu, beberapa mahasiswa juga belum optimal dalam mendorong peserta didik mengembangkan hipotesis dan interpretasi data secara mandiri. Mahasiswa cenderung langsung mengarahkan peserta didik pada jawaban yang benar dibandingkan membimbing peserta didik menemukan konsep melalui proses analisis data. Akibatnya, kegiatan investigasi masih bersifat prosedural dan belum sepenuhnya mencerminkan karakteristik inquiry yang menekankan eksplorasi dan penemuan konsep. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan mengelola investigasi memerlukan pengalaman praktik yang berkelanjutan. Dalam pembelajaran inquiry, guru tidak hanya bertugas mengarahkan eksperimen, tetapi juga harus mampu menciptakan situasi belajar yang memungkinkan peserta didik berpikir, menganalisis, dan mengambil keputusan selama proses investigasi berlangsung.

11. *Fasilitasi Diskusi Pembelajaran*

Aspek fasilitasi diskusi pembelajaran memperoleh persentase sebesar 68% dengan kategori baik dan menjadi aspek dengan persentase terendah pada pelaksanaan pembelajaran inquiry. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan interaksi diskusi ilmiah masih perlu ditingkatkan. Sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menciptakan diskusi yang aktif dan mendalam. Pada kegiatan microteaching, diskusi pembelajaran umumnya masih didominasi oleh mahasiswa sebagai guru. Peserta didik terlihat belum sepenuhnya terlibat dalam proses pertukaran ide dan argumentasi ilmiah. Kondisi tersebut menyebabkan proses

diskusi cenderung berlangsung satu arah. Mahasiswa juga masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan pertanyaan lanjutan yang mampu memperdalam pemikiran peserta didik. Pada beberapa kegiatan diskusi, mahasiswa lebih banyak memberikan jawaban dibandingkan mendorong peserta didik untuk menjelaskan hasil investigasi yang diperoleh. Akibatnya, peserta didik kurang memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi pedagogik mahasiswa masih perlu diperkuat. Dalam pembelajaran inquiry, diskusi memiliki fungsi penting untuk membantu peserta didik membangun pemahaman melalui proses komunikasi dan pertukaran ide ([Chen, 2021](#); [Gillies, 2023](#)). Oleh karena itu, guru perlu memiliki kemampuan dalam memfasilitasi interaksi pembelajaran yang dialogis dan partisipatif.

Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa masih memandang diskusi sebagai kegiatan tanya jawab sederhana. Padahal, dalam pembelajaran inquiry diskusi seharusnya menjadi sarana bagi peserta didik untuk menyampaikan hasil investigasi, mempertahankan argumentasi, dan mengevaluasi pemikiran berdasarkan data yang diperoleh. Meskipun demikian, beberapa mahasiswa telah mampu mengembangkan diskusi kelompok yang cukup aktif. Pada kelompok tersebut, peserta didik terlihat lebih berani menyampaikan pendapat dan menjelaskan hasil investigasi yang dilakukan. Hal tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa mulai memahami pentingnya peran diskusi dalam pembelajaran inquiry.

12. Refleksi Pembelajaran

Kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan refleksi pembelajaran memperoleh persentase sebesar 74% dengan kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mampu membimbing peserta didik menyimpulkan hasil investigasi yang dilakukan selama pembelajaran. Pada kegiatan refleksi, mahasiswa umumnya meminta peserta didik menyampaikan hasil eksperimen dan menghubungkannya dengan konsep fisika yang dipelajari. Refleksi yang dilakukan membantu peserta didik memahami hubungan antara hasil investigasi dan konsep yang dipelajari selama pembelajaran berlangsung.

Selain itu, beberapa mahasiswa juga telah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalaman belajar yang diperoleh selama proses inquiry. Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa mulai memahami pentingnya refleksi sebagai bagian dari pembelajaran inquiry. Namun demikian, refleksi pembelajaran yang dilakukan mahasiswa masih lebih banyak berfokus pada hasil akhir pembelajaran dibandingkan proses investigasi yang dilakukan peserta didik. Sebagian mahasiswa belum mengajak peserta didik merefleksikan strategi penyelidikan, kesulitan yang dihadapi, maupun proses berpikir selama investigasi berlangsung. Padahal, refleksi merupakan salah satu tahap penting dalam pembelajaran inquiry karena membantu peserta didik memahami bagaimana pengetahuan diperoleh melalui proses investigasi ([Mutlu, 2020](#); [Verawati et al., 2020](#)). Oleh karena itu, mahasiswa perlu mengembangkan kemampuan dalam memfasilitasi refleksi yang tidak hanya berorientasi pada jawaban akhir, tetapi juga pada proses pembelajaran yang dialami peserta didik.

13. Pengelolaan Kelas Inquiry

Aspek pengelolaan kelas inquiry memperoleh persentase sebesar 72% dengan kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki kemampuan dasar dalam mengatur aktivitas pembelajaran selama kegiatan inquiry berlangsung. Sebagian besar mahasiswa telah mampu mengatur waktu pembelajaran dan mengelola aktivitas kelompok selama investigasi berlangsung. Mahasiswa juga mampu menjaga keterlibatan peserta didik selama pembelajaran berlangsung.

sehingga kegiatan inquiry dapat berjalan secara relatif kondusif. Namun demikian, beberapa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mengontrol kelas ketika diskusi berlangsung. Pada beberapa kegiatan microteaching, suasana kelas menjadi kurang terarah karena mahasiswa belum mampu mengelola interaksi antar kelompok secara optimal. Selain itu, terdapat mahasiswa yang belum mampu mengatur waktu investigasi secara efektif sehingga tahap refleksi pembelajaran berlangsung terlalu singkat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan kelas inquiry memerlukan kemampuan multitugas yang baik. Guru tidak hanya mengelola aktivitas pembelajaran, tetapi juga harus memastikan bahwa seluruh peserta didik terlibat secara aktif dalam proses investigasi dan diskusi (Messiou & Ainscow, 2020; Sormunen et al., 2020). Oleh karena itu, kemampuan pengelolaan kelas menjadi salah satu kompetensi penting yang perlu diperkuat dalam pendidikan calon guru fisika.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa calon guru fisika memiliki kesiapan yang baik dalam melaksanakan pembelajaran inquiry pada mata kuliah microteaching. Mahasiswa telah mampu melaksanakan tahapan dasar inquiry, mulai dari orientasi pembelajaran hingga refleksi pembelajaran. Akan tetapi, beberapa aspek seperti fasilitasi diskusi ilmiah, pengembangan investigasi terbuka, dan pengelolaan refleksi pembelajaran masih memerlukan penguatan melalui latihan pedagogik yang lebih intensif.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa calon guru fisika abad ke-21 memiliki kesiapan yang baik dalam mendesain dan melaksanakan pembelajaran inquiry pada mata kuliah microteaching. Pada aspek perencanaan, mahasiswa telah mampu menyusun tujuan pembelajaran, mengembangkan sintaks inquiry, dan merancang aktivitas investigasi yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran fisika. Namun demikian, kemampuan dalam menyusun pertanyaan inquiry dan asesmen berbasis inquiry masih perlu ditingkatkan. Pada aspek pelaksanaan pembelajaran, mahasiswa menunjukkan kemampuan yang baik dalam kegiatan orientasi, penyajian masalah inquiry, pengelolaan investigasi, dan pengelolaan kelas pembelajaran. Mahasiswa juga telah mampu menggunakan fenomena kontekstual dan aktivitas eksperimen sederhana untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Meskipun demikian, kemampuan memfasilitasi diskusi ilmiah dan refleksi pembelajaran masih belum optimal karena diskusi masih cenderung didominasi oleh mahasiswa sebagai guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mata kuliah microteaching memiliki peran penting dalam membentuk kesiapan pedagogik calon guru fisika dalam implementasi pembelajaran inquiry. Oleh karena itu, diperlukan penguatan praktik inquiry dalam pendidikan calon guru, khususnya pada pengembangan pertanyaan investigatif, asesmen autentik, fasilitasi diskusi, dan refleksi pembelajaran agar implementasi inquiry dapat berlangsung lebih efektif sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Daftar Pustaka

- Afiyati, Y., Warniasih, K., & Utami, N. W. (2020). Problem-solving with guided inquiry learning: An analysis of student's problem-solving ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1), 12035. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012035>
- Aflalo, Ester. (2021). Students generating questions as a way of learning. *Active Learning in Higher Education*, 22(1), 63–75. <https://doi.org/10.1177/1469787418769120>
- Arifin, Z., Sukarmin, Saputro, S., & Kamari, A. (2025). The effect of inquiry-based learning on

students' critical thinking skills in science education : A systematic review and meta-analysis. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(3).

- Azid, N., Ali, R. M., El Khuluqo, I., Purwanto, S. E., & Susanti, E. N. (2022). Higher order thinking skills, school-based assessment and students' mathematics achievement: Understanding teachers' thoughts. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(1), 290–302. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.22030>
- Bakri, F., Permana, H., Wulandari, S., & Mulyati, D. (2020). Student worksheet with AR videos: physics learning media in laboratory for senior high school students. *JOTSE: Journal of Technology and Science Education*, 10(2), 231–240. <https://doi.org/10.3926/jotse.891>
- Banda, H. J., & Nzabahimana, J. (2021). Effect of integrating physics education technology simulations on students' conceptual understanding in physics: A review of literature. *Physical Review Physics Education Research*, 17(2), 23108. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.17.023108>
- Bashir, K., & Jimmy, L. (2023). Pre-service Teachers' Technological, Pedagogical and Content Capability and Digital Pedagogy Readiness. *Journal of Teacher Education and Educators*, 12(3), 303–326. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jtee/article/1359164>
- Burmenskaya, G. V. (2022). Orienting Activity of the Subject as a Mechanism for Instruction, Learning and Development. *Psychology in Russia: State of the Art*, 15(4), 36–48. <https://doi.org/10.11621/pir.2022.0403>
- Chen, R. H. (2021). Fostering Students' Workplace Communicative Competence and Collaborative Mindset through an Inquiry-Based Learning Design. In *Education Sciences* (Vol. 11, Issue 1, p. 17). <https://doi.org/10.3390/educsci11010017>
- Correia, C. F., & Harrison, C. (2020). Teachers' beliefs about inquiry-based learning and its impact on formative assessment practice. *Research in Science & Technological Education*, 38(3), 355–376. <https://doi.org/10.1080/02635143.2019.1634040>
- Dah, N. M., Syafiq, M., & Mat, A. (2021). Facilitating Pupils' Questioning Skills in Open Inquiry Learning Through an Investigable Question Formulation Technique (IQFT). *Journal of Mathematics and Science Teacher*, 1(2), 1–11.
- Dewi, D. K., Ardhana, W., Irtadji, Chusniyah, T., & Sulianti, A. (2021). Inquiry-based learning implementation to improve critical thinking of prospective teachers. *International Journal of Information and Education Technology*, 11(12), 638–645. <https://doi.org/10.18178/IJiet.2021.11.12.1575>
- Fatmawati, K., Muhsinin, U., & Jati, M. A. (2025). Enhancing Questioning and Communication Skills in Elementary Science Learning: Challenges and Pedagogical Insights. *Al-Bidayah : Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 17(1 SE-Articles), 187–211. <https://doi.org/10.14421/al-bidayah.v17i1.12121>
- Ganajová, M., Orosová, R., Sotáková, I., & Letošníková, P. (2025). The effect of inquiry-based teaching on students' attitudes toward science as an academic subject as well as science and technology in general. *Frontiers in Education*, Volume 10-2025. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1708139>

- García-Carmona, A. (2020). From Inquiry-Based Science Education to the Approach Based on Scientific Practices. *Science & Education*, 29(2), 443–463. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00108-8>
- Gautam, K. K., & Agarwal, R. (2023). The New Generation Teacher : Teacher as a Facilitator. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 11(7), 866–871.
- Gillies, R. M. (2023). Using Cooperative Learning to Enhance Students' Learning and Engagement during Inquiry-Based Science. In *Education Sciences* (Vol. 13, Issue 12, p. 1242). <https://doi.org/10.3390/educsci13121242>
- Goss, H. (2022). Student Learning Outcomes Assessment in Higher Education and in Academic Libraries: A Review of the Literature. *The Journal of Academic Librarianship*, 48(2), 102485. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102485>
- Hendra Candra, Fitria Lestari, & Hasnain Sajjad. (2025). The Use of Experimental Statistical Analysis to Enhance Understanding of Variable Relationships in Science Learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3 SE-Articles), 29–36. <https://doi.org/10.62951/ijsme.v2i3.261>
- Irayanti, I. (2026). Teachers' readiness and pedagogical change in curriculum reform: why dialogic and critical pedagogy fail to take root in Indonesia primary schools. *Asian Education and Development Studies*, 1–22. <https://doi.org/10.1108/AEDS-11-2025-0593>
- Jugembayeva, B., Murzagaliyeva, A., & Revalde, G. (2022). Pedagogical Model for Raising Students' Readiness for the Transition to University 4.0. In *Sustainability* (Vol. 14, Issue 15, p. 8970). <https://doi.org/10.3390/su14158970>
- Kolb, D. (2015). *No TitleaExperiential Learning Experience as the Source of Learning and Development* (2nd ed.). Pearson Education, Inc.
- Lestari, N. A., Dinata, A. K. K., Dwikoranto, Deta, U. A., & Pratiwi, H. Y. (2020). Students' Understanding of Physics in Science Process Skills using Inquiry-Link Maps: A Preliminary Study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1491(1), 12069. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1491/1/012069>
- Lu, K., Pang, F., & Shadiev, R. (2021). Understanding the mediating effect of learning approach between learning factors and higher order thinking skills in collaborative inquiry-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 69(5), 2475–2492. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10025-4>
- Ma'ruf, M., Setiawan, A., Suhandi, A., & Siahaan, P. (2020). Identification of the ability to solve the problem of contextual physics possessed by prospective physics teachers related to basic physics content. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(2), 22011. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/2/022011>
- Mamun, M. A. Al. (2022). Fostering self-regulation and engaged exploration during the learner-content interaction process: the role of scaffolding in the online inquiry-based learning environment. *Interactive Technology and Smart Education*, 19(4), 482–509. <https://doi.org/10.1108/ITSE-11-2021-0195>

- Messiou, K., & Ainscow, M. (2020). Inclusive Inquiry: Student–teacher dialogue as a means of promoting inclusion in schools. *British Educational Research Journal*, 46(3), 670–687. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/berj.3602>
- Muhamad Dah, N., Mat Noor, M. S. A., Kamarudin, M. Z., & Syed Abdul Azziz, S. S. (2024). The impacts of open inquiry on students’ learning in science: A systematic literature review. *Educational Research Review*, 43, 100601. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100601>
- Mutlu, A. (2020). Evaluation of students’ scientific process skills through reflective worksheets in the inquiry-based learning environments. *Reflective Practice*, 21(2), 271–286. <https://doi.org/10.1080/14623943.2020.1736999>
- Nadira, A., Wilujeng, I., Kuswanto, H., Irawan, N. I., & Gustama, M. W. (2026). The Role of Inquiry Based Learning in Science Learning : A Systematic Review of Literature. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 12(4), 1–9. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v12i4.9941>
- Novitra, F., Festiyed, Yohandri, & Asrizal. (2021). Development of Online-based Inquiry Learning Model to Improve 21st-Century Skills of Physics Students in Senior High School. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(9), 1–20. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11152>
- O’Flaherty, J., Lenihan, R., Young, A. M., & McCormack, O. (2024). Developing Micro-Teaching with a Focus on Core Practices: The Use of Approximations of Practice. In *Education Sciences* (Vol. 14, Issue 1, p. 35). <https://doi.org/10.3390/educsci14010035>
- Oktam, M. G., Rustam, N. D., Bakhtiyo, T. N., & Fazliddin, I. (2025). Enhancing Professional-Pedagogical Readiness of Higher Education Students : Mechanisms for Effective Teacher. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Research*, 5(1), 213–222.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). FASE INQUIRY PADA UMUMNYA DIGUNAKAN. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Peña-Ayala, A. (2021). A learning design cooperative framework to instill 21st century education. *Telematics and Informatics*, 62, 101632. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101632>
- Reinmann, G. (2019). *Assessment and Inquiry-Based Learning BT - Inquiry-Based Learning – Undergraduate Research: The German Multidisciplinary Experience* (H. A. Mieg (ed.); pp. 91–105). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-14223-0_9
- Rodriguez, J.-M. G., Hunter, K. H., Scharlott, L. J., & Becker, N. M. (2020). A Review of Research on Process Oriented Guided Inquiry Learning: Implications for Research and Practice. *Journal of Chemical Education*, 97(10), 3506–3520. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00355>
- Røneid, K. N., & Børte, K. (2026). Learning to plan lessons: how feedback supports pre-service teachers’ lesson planning. *Frontiers in Education*, Volume 11-2026. <https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1812418>

- Safkolam, R., Madahae, S., & Saleah, P. (2024). The Effects of Inquiry-based Learning Activities to Understand the Nature of Science of Science Student Teachers . *International Journal of Instruction*, 17(1 SE-Articles), 479–496. <https://e-iji.net/ats/index.php/pub/article/view/516>
- Santoso, A. N., & Sunarti, T. (2023). Effectiveness of Contextual Phenomena-Based Learning to Improve Science Literacy. *International Journal of Current Educational Research*, 2(1), 17–26.
- Schwartz, B., Parker, C., Glass, T., & Hu, H. (2007). Global Environmental Change: What Can Health Care Providers and the Environmental Health Community Do About It Now? *Environmental Health Perspectives*, 114, 1807–1812. <https://doi.org/10.1289/ehp.9313>
- Sihombing, F. S. A., & Yohandri. (2025). Towards Meaningful Physics Learning: Needs Analysis of an Inquiry-Based E-Module in Secondary Schools for Developing 21st-Century Students' Critical and Creative Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(9 SE-Research Articles), 338–350. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i9.12371>
- Skoryk, T. (2020). Theoretical Analysis of the Factors Influencing Modern Teachers' Professional Succes. *Scientific Journal of Polonia University*, 38, 1–2.
- Sormunen, K., Juuti, K., & Lavonen, J. (2020). Maker-Centered Project-Based Learning in Inclusive Classes: Supporting Students' Active Participation with Teacher-Directed Reflective Discussions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(4), 691–712. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09998-9>
- Sotiriou, S. A., Lazoudis, A., & Bogner, F. X. (2020). Inquiry-based learning and E-learning: how to serve high and low achievers. *Smart Learning Environments*, 7(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00130-x>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sumargo, B. (2020). *Teknik Sampling*. UNJ Press.
- Talmi, I., Hazzan, O., & Katz, R. (2018). Intrinsic Motivation and 21st-Century Skills in an Undergraduate Engineering Project : The Formula Student Project. *Higher Education Studies*, 8(4), 46–58. <https://doi.org/10.5539/hes.v8n4p46>
- Thi, L., & Bui, N. (2020). Inquiry-Based Learning : An Effective Approach to Teaching Science Aiming to TDevelop Students' Competencies. *Vietnam Journal of Education*, 4(1), 61–68.
- Utami, S., & Sri, S. (2019). Inquiry-Based Learning for Improving Student Learning Outcomes: Literature Review. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 5, 49–62. <https://doi.org/10.21009/1.05106>
- Van der Graaf, J. (2020). Inquiry-Based Learning and Conceptual Change in Balance Beam Understanding. *Frontiers in Psychology*, Volume 11-2020. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01621>
- Verawati, N., Hikmawati, H., & Prayogi, S. (2020). The Effectiveness of Inquiry Learning Models Intervened by Reflective Processes to Promote Critical Thinking Ability in Terms of Cognitive Style. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(16), 212–220. <https://www.learntechlib.org/p/217948>

- Vieira, F., Flores, M. A., Coelho da Silva, J. L., Almeida, M. J., & Vilaça, T. (2021). Inquiry-based professional learning in the practicum: Potential and shortcomings. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103429. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103429>
- Wale, B. D., & Bishaw, K. S. (2020). Effects of using inquiry-based learning on EFL students' critical thinking skills. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s40862-020-00090-2>
- Woods, P. J., & Copur-Gencturk, Y. (2024). Examining the role of student-centered versus teacher-centered pedagogical approaches to self-directed learning through teaching. *Teaching and Teacher Education*, 138, 104415. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104415>
- Yıldız-Feyzioğlu, E., & Demirci, N. (2021). The effects of inquiry-based learning on students' learner autonomy and conceptions of learning: Research Article. *Journal of Turkish Science Education*, 18(3 SE-Articles), 401–420. <https://doi.org/10.36681/>
- Yulianti, T. (2024). Investigating the Impacts of Inquiry-Based Learning on Students' Understanding of Geographical Concepts. *Future Space: Studies in Geo-Education*, 1(1 SE-), 56–72. <https://doi.org/10.69877/fssge.v1i1.9>
- Zion, M., & Mendelovici, R. (2012). Moving from structured to open inquiry: Challenges and limits. *Science Education International*, 23(4), 383–399.