

Analisis Sikap Ilmiah Mahasiswa dalam Praktikum IPA

Okky Ristyia Trisnawati

Institut Agama Islam Nahdlatul Ulama Kebumen
okky.ristyia@gmail.com

Article History

accepted 1/2/2026

approved 1/3/2026

published 30/4/2026

Abstract

Scientific attitudes have not yet become a major concern at the tertiary level, even though scientific attitudes play an important role in shaping objective, rational, and empirical ways of thinking for students. A qualitative approach was used in this study, with second-semester PGMI students at Institut Agama Islam Nahdlatul Ulama Kebumen as subjects. Data were collected through observations and interviews with students participating in the practicum. Data were analyzed using an interactive analysis model, including data condensation, data presentation, and conclusion drawing. The findings of this study illustrate that students' scientific attitudes are categorized as very good with an average percentage of 87.29%. The very good category was found in the indicators of curiosity, honesty and objectivity, accuracy, perseverance and responsibility, and collaboration. The good category was only found in the indicators of critical and open thinking. The results of this study demonstrate that contextual practicum activities are able to bridge learning experiences that support the development of students' scientific attitudes.

Keywords: *students, practicum, scientific attitude*

Abstrak

Sikap ilmiah belum menjadi perhatian utama di tingkat perguruan tinggi meskipun sikap ilmiah berkedudukan penting dalam membentuk cara berpikir objektif, rasional, dan empiris bagi mahasiswa. Penelitian ini bermaksud untuk menganalisis sikap ilmiah mahasiswa dalam kegiatan praktikum IPA. Pendekatan kualitatif digunakan dalam penelitian ini dengan subjek mahasiswa PGMI semester II di Institut Agama Islam Nahdlatul Ulama Kebumen. Data terhimpun dari hasil observasi dan wawancara kepada mahasiswa yang mengikuti praktikum. Data dianalisis dengan model analisis interaktif memuat kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Temuan penelitian ini menggambarkan sikap ilmiah mahasiswa telah berkategori sangat baik dengan persentase rata-rata sebesar 87,29%. Kategori sangat baik diperoleh pada indikator rasa ingin tahu, kejujuran dan obyektivitas, ketelitian, ketekunan dan tanggung jawab, dan bekerja sama. Adapun kategori baik hanya didapat pada indikator berpikir kritis dan terbuka. Hasil penelitian ini memperlihatkan kegiatan praktikum yang kontekstual mampu menjembatani pengalaman belajar yang mendukung perkembangan sikap ilmiah mahasiswa.

Kata kunci: *mahasiswa, praktikum, sikap ilmiah*



PENDAHULUAN

Sikap ilmiah adalah komponen krusial dalam pembelajaran IPA. Peran sikap ilmiah tidak lain untuk membentuk cara berpikir yang objektif, rasional, dan sistematis untuk mendalami suatu fenomena. Sikap ilmiah memuat beberapa ciri khas utama, seperti rasa ingin tahu, jujur, objektif, ketelitian, keterbukaan terhadap gagasan baru, ketekunan, tanggung jawab, dan dapat bekerja sama dalam proses investigasi ilmiah (Hapsari et al., 2021; Rahmadhani et al., 2021). Dalam perguruan tinggi, sikap ilmiah menjadi dasar utama bagi mahasiswa terutama dalam proses eksperimen karena menantang mahasiswa untuk mengobservasi, menganalisis, dan menyimpulkan sesuai fakta di lapangan.

Beberapa temuan terdahulu melaporkan bahwa sikap ilmiah berkaitan erat dengan kualitas belajar dan output belajar mahasiswa (Andriani, 2023; Harefa, 2019; Ilhami et al., 2025). Sebab, sikap ilmiah ini mendukung keterlibatan aktif mahasiswa melalui investigasi dan konstruktivistik ilmu pengetahuan. Disisi lain, penguatan sikap ilmiah semakin penting guna menyelaraskan ketercapaian literasi sains dan berpikir kritis mahasiswa terutama dalam menyikapi beragam masalah ilmiah di masyarakat. Oleh sebab itu, penguatan sikap ilmiah menjadi salah satu orientasi utama dalam pendidikan abad 21 yang menggarisbawahi pentingnya pengembangan kemampuan ilmiah secara holistik.

Idealisme pembelajaran IPA mengharapkan aktivitas mahasiswa yang tidak berorientasi pada konsep teoretis, melainkan sikap ilmiah sebagai bagian dari pembelajaran. Sikap ini akan bertumbuh dengan optimal jika dibersamai dengan aktivitas pendukung seperti pembelajaran kontekstual, praktikum, ataupun eksperimen. Melalui aktivitas-aktivitas tersebut, mahasiswa akan dapat mengobservasi, menemukan jawaban yang dipertanyakan, mengoleksi data, hingga menyimpulkan temuan empiris yang didapatkannya. Temuan terdahulu memaparkan bahwa pembelajaran praktikum terbukti efektif dalam mengoptimalkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah mahasiswa karena mereka dilibatkan dalam proses investigasi (Agnafia et al., 2022; Nasution, 2014). Lebih lanjut, aktivitas praktikum menyediakan kesempatan untuk mahasiswa agar mereka dapat memaksimalkan ketelitian, tanggung jawab sebagai peneliti, dan kemampuan berkolaborasi dalam proses eksperimen yang dilakukan.

Namun, fakta di lapangan menampilkan bahwa sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA di perguruan tinggi masih mengalami banyak tantangan. Secara umum, pembelajaran IPA di tiap jenjang pendidikan masih mengorientasikan pada penguraian konsep teoritis sehingga kesempatan eksplorasi dan investigasi bagi mahasiswa cukup terbatas (Harahap & Harahap, 2022). Dampaknya, mahasiswa menjadi kurang terbiasa mengobservasi dan menginterpretasikan data secara objektif, terutama pada mahasiswa yang bukan spesifik pada program studi pendidikan sains/IPA. Kemudian, keterbatasan fasilitas laboratorium juga menjadi penyebab kurang maksimalnya sikap ilmiah mahasiswa karena proses praktikum juga tidak berjalan optimal tanpa adanya fasilitas laboratorium. Penelitian terdahulu melaporkan bahwa terbatasnya keterlibatan mahasiswa dalam investigasi dan eksperimen memungkinkan dan mempengaruhi perkembangan sikap ilmiah mereka dalam pembelajaran (Wibawa et al., 2023).

Beberapa masalah yang ada, kajian tentang sikap ilmiah mahasiswa menjadi krusial diteliti terutama dalam aktivitas praktikum IPA. Praktikum memungkinkan keterlibatan mahasiswa secara aktif sehingga rasa ingin tahu, ketelitian, dan tanggung jawab mahasiswa semakin terbentuk. Banyak penelitian yang menyepakati pernyataan tersebut dimana kegiatan praktikum berkontribusi positif terhadap sikap ilmiah mahasiswa (Harefa, 2019; Nasution, 2014). Dengan demikian, penelitian tentang sikap ilmiah mahasiswa perlu dilakukan guna menggambarkan perkembangan empiris tentang sikap ilmiah mahasiswa selama perkuliahan praktikum.

Walaupun beberapa penelitian telah mendalami sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA, sebagian penelitian terdahulu lebih berorientasi pada perlakuan pendekatan kuantitatif untuk mengukur sikap ilmiah (Istikomah et al., 2010; A. Purwanto et al., 2021; H. Purwanto et al., 2020; Utomo et al., 2020). Penggunaan instrumen angket juga lebih dominan. Hal ini menandakan bahwa eksplorasi sikap ilmiah secara mendalam dengan pendekatan kualitatif masih belum banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya terutama.

Selain itu, sebagian besar penelitian masih mengarahkan sasarannya pada siswa sekolah dasar hingga menengah (Buhera, 2025; Sari & Lahade, 2022; Sulistyio et al., 2023), sedangkan penelitian di tingkat perguruan tinggi masih terbatas. Penelitian sebelumnya menampakkan kegiatan praktikum di perguruan tinggi masih berfokus pada prosedur praktikum dibandingkan refleksi sikap ilmiah mahasiswa. Kondisi ini menandai kepentingan kajian mendalam tentang sikap ilmiah mahasiswa dalam praktikum IPA.

Berpijak pada kesenjangan tersebut, penelitian ini memiliki novelty terkait analisis sikap ilmiah mahasiswa secara mendalam melalui pendekatan kualitatif yang memadukan penggunaan teknik observasi dan wawancara. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang sebagian besar mengadopsi pendekatan kuantitatif, penelitian ini berusaha untuk mengeksplorasi secara mendalam sikap ilmiah mahasiswa yang muncul dan berkembang dalam proses berlangsungnya praktikum. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sikap ilmiah mahasiswa dalam praktikum IPA.

METODE

Pendekatan kualitatif digunakan dalam penelitian ini. Kualitatif merupakan pendekatan yang bermaksud mengamati dan memahami makna dari pengalaman, interaksi sosial, hingga fenomena tertentu secara mendalam (Sugiyono, 2013). Penggunaan penelitian kualitatif memiliki alasan karena penelitian ini mendalami fenomena suatu kelompok berupa sikap ilmiah mahasiswa. Mahasiswa program studi pendidikan guru madrasah ibtidaiyyah (PGMI) semester V dijadikan sebagai subjek penelitian. Terdapat 16 mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini. Terdapat enam indikator sikap ilmiah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu rasa ingin tahu, jujur dan objektif, teliti, berpikir kritis dan terbuka, tekun dan bertanggung jawab, serta bekerja sama. Deskripsi lengkap indikator sikap ilmiah disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Sikap Ilmiah (Bundu, 2006)

Indikator	Deskripsi
Rasa ingin tahu	Bertanya, mencari informasi, dan mengamati objek dengan antusias
Jujur dan objektif	Mencatat data sesuai fakta hasil pengamatan, tidak manipulasi data
Teliti	Menggunakan alat dan bahan dengan hati-hati, mencatat data dengan cermat
Berpikir kritis dan terbuka	Tidak langsung menerima kesimpulan, bersedia mengubah pendapat jika ada fakta baru
Tekun/bertanggung jawab	Melanjutkan penelitian/tugas meski menemui kesulitan atau gagal
Bekerja sama	Berbagi tugas, membantu teman, dan menghargai pendapat kelompok

Data dikumpulkan dengan observasi dan wawancara. Observasi digunakan untuk mengamati sikap ilmiah mahasiswa secara langsung selama praktikum. Lembar observasi digunakan dalam penelitian ini. Dalam observasi, peneliti menggunakan acuan rentang kriteria sikap ilmiah dengan skala 1-4. Acuan tersebut disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Acuan Rentang Kriteria Sikap Ilmiah

Rentang Skor	Kategori Sikap Ilmiah
3,26 – 4,00	Sangat Baik / Sangat Tinggi
2,51 – 3,25	Baik / Tinggi
1,76 – 2,50	Kurang Baik / Rendah
1,00 – 1,75	Sangat Kurang Baik / Sangat Rendah

Selain observasi, pedoman wawancara digunakan dalam penelitian ini. Wawancara digunakan untuk melengkapi dan mendukung temuan observasi. Terdapat tujuh pertanyaan mendalam yang diajukan kepada mahasiswa. Setiap indikator diwakili oleh 1-2 pertanyaan.

Instrument wawancara dan observasi diuji keabsahannya melalui teknik triangulasi. Triangulasi merupakan teknik pemeriksaan keabsahan data dengan menggunakan beberapa sumber atau metode yang berbeda guna mendapatkan data yang serupa (Wiyanda Vera Nurfaejriani, 2024). Dalam penelitian, triangulasi teknik digunakan karena peneliti menggunakan dua teknik berbeda untuk mengumpulkan data dan mengkaji sikap ilmiah mahasiswa.

Data dianalisis dengan mengikuti alur analisis interaktif dari Miles dan Huberman. Menurut mereka, analisis interaktif merupakan model analisis kualitatif yang dilakukan secara berkelanjutan dan saling berinteraksi sejak proses mengumpulkan data sampai menyimpulkan temuan (Miles et al., 2014). Miles dan Huberman menyampaikan adanya tiga tahap analisis data, yakni kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Kondensasi data dilaksanakan dengan menyederhanakan, memetakan, memilah, dan mengorganisasikan data yang didapat selama penelitian. Lalu, data dinarasikan dan dibuat tabel untuk memudahkan pemahaman pembaca. Terakhir, penarikan kesimpulan dilakukan melalui penafsiran data dan memverifikasi temuan agar tingkat keabsahannya semakin tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sikap ilmiah ditinjau dari beberapa aspek, yakni rasa ingin tahu, jujur dan objektif, teliti, berpikir kritis dan terbuka, tekun/bertanggung jawab, dan bekerja sama. Temuan tentang sikap ilmiah diperoleh dari hasil wawancara dan observasi yang dilaksanakan selama proses perkuliahan. Data observasi menyibak tentang sikap ilmiah mahasiswa yang teramati langsung. Data wawancara mengkonfirmasi kebenaran dari data observasi yang ada. Temuan hasil observasi sikap ilmiah mahasiswa disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Perolehan Skor Observasi Sikap Ilmiah Mahasiswa

Indikator Sikap Ilmiah	Rata-rata	Persentase (%)	Kategori
Rasa ingin tahu	3,63	90,75	Sangat Baik
Jujur dan objektif	3,50	87,50	Sangat Baik
Teliti	3,44	86,00	Sangat Baik
Berpikir kritis dan terbuka	3,19	79,75	Baik
Tekun/bertanggung jawab	3,38	84,50	Sangat Baik
Bekerja sama	3,81	95,25	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,49	87,29	Sangat baik

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mencapai kategori sangat baik terhadap sikap ilmiah mahasiswa dengan rata-rata keseluruhan 3,49 atau 87,29%. Skor terendah terdapat pada indikator berpikir kritis dan terbuka dengan perolehan 3,19 atau 79,75%, sedangkan tertinggi yaitu indikator bekerja sama dengan

skor rata-rata 3,81. Temuan ini memperlihatkan bahwa mahasiswa dapat menunjukkan perilaku yang mendorong proses ilmiah, baik rasa ingin tahu, kejujuran dalam menyampaikan laporan data, teliti, tanggung jawab, hingga bekerja sama dalam proses praktikum. Sikap ilmiah menjadi komponen penting dalam pembelajaran IPA. Hal ini karena sikap ilmiah dapat berdampak pada cara mahasiswa memahami suatu konsep dan memecahkan masalah dengan sistematis. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa pengembangan sikap ilmiah berkedudukan krusial dalam peningkatan kualitas pembelajaran dan hasil belajar sains mahasiswa (Aulia & Asih, 2020; Ilhami et al., 2025; Zahara et al., 2018). Mahasiswa didorong untuk melakukan pengamatan, berpikir logis, dan menginvestigasi suatu fenomena sehingga terbentuk sikap ilmiah mereka. Oleh sebab itu, pembelajaran IPA dalam perguruan tinggi seyogyanya melibatkan aktivitas eksperimen dan praktikum karena memiliki potensi kuat dalam penumbuhan sikap ilmiah mahasiswa.

Uraian lengkap disajikan berikut ini. *Pertama*, indikator bekerja sama menjadi indikator terkuat atau tertinggi dengan perolehan lebih dari 95%. Kemampuan kerjasama mahasiswa ditunjukkan dengan kemauan mereka dalam berbagai peran meskipun alat praktikum yang digunakan cukup terbatas. Mahasiswa terbukti dapat berkolaborasi dengan maksimal dan efektif selama proses praktikum maupun diskusi kelompok. Hasil wawancara menyepakati temuan observasi ini. Mahasiswa berkata, "Kami berbagi peran secara adil. Ada anggota kelompok yang bertugas mengolah bahan alam. Ada anggota kelompok yang menguji sampel dan mencatat. Kami saling membantu jika ada teman yang kesulitan memahami prosedur. Kerja sama ini tidak lain agar tugas kelompok selesai dengan maksimal."

Temuan penelitian ini menampakkan bahwa aktivitas praktikum terbukti mendorong mahasiswa dalam pengembangan kolaboratif tugas ilmiah di perkuliahan. Kerja sama berkedudukan krusial dalam pembelajaran modern karena proses kolaboratif umumnya diskenarionkan dalam proses penelitian ilmiah. Temuan terdahulu melaporkan bahwa pembelajaran berbasis kerja kelompok terbukti menguatkan interaksi sosial, kemampuan komunikasi ilmiah, hingga keberhasilan proses pembelajaran (Wibawa et al., 2023). Melalui kerjasama yang optimal, mahasiswa dapat bertukar gagasan dan pengalaman sehingga pemahaman konsep mahasiswa semakin mendalam dan tajam.

Kedua, indikator tertinggi kedua yaitu rasa ingin tahu. Indikator tersebut memperoleh temuan yang mengesankan dengan perolehan rata-rata 3,62. Perolehan skor yang sangat baik ini tercermin dari keaktifan mahasiswa dalam mengajukan pertanyaan dan menjelajahi informasi yang mereka temukan dalam perkuliahan. Mahasiswa sangat terdorong untuk menambah referensi lain untuk menopang pelaksanaan praktikum mereka. Data observasi ini sejalan dengan hasil wawancara dengan mahasiswa. Salah satu mahasiswa menyampaikan, "Iya, saya sangat antusias mencari informasi tambahan di internet atau buku untuk memastikan apakah karakteristik bahan sekitar tersebut benar-benar valid menggantikan alat laboratorium agar hasil pengamatan saya akurat". Pernyataan mahasiswa menggambarkan terjadinya keaktifan mahasiswa melalui pencarian informasi tambahan terhadap fenomena yang sedang mereka amati selama praktikum.

Tingginya rasa ingin tahu mahasiswa tampak pada antusias mereka dalam mendalami informasi dan menambah referensi lain terkait proses praktikum. Temuan ini memperlihatkan bahwa aktivitas eksperimen yang berbasis kontekstual memantik rasa ingin tahu mahasiswa terhadap suatu obyek. Penelitian sebelumnya mendukung temuan penelitian ini dimana karakter utama sikap ilmiah dapat dikembangkan dengan cara aktivitas berbasis investigasi dan eksperimen (Sandika & Fitrihidajati, 2018; Utaminingtyas & Evtasari, 2021; Widowati et al., 2017). Melalui pendekatan yang

eksploratif, mahasiswa semakin termotivasi dalam pencarian literature secara aktif dan mandiri.

Ketiga, sikap jujur dan objektif menduduki posisi ketiga yang juga memperoleh kategori sangat baik dengan skor rata-rata 3,50 (87,50%). Perolehan skor tersebut menggambarkan kemampuan mahasiswa dalam penyampaian pendapat sesuai fakta yang diperoleh selama praktikum. Data observasi juga menampakkan kecenderungan mahasiswa dalam penyampaian temuan pengamatan secara apa adanya. Sikap jujur dan observasi mahasiswa tidak hanya diperlihatkan selama observasi saja. Mahasiswa juga mengkonfirmasi selama wawancara. Hasil wawancara dengan mahasiswa memuat, "Saya tetap mencatat data apa adanya sesuai fakta hasil pengamatan di lapangan tanpa memanipulasi data agar sesuai teori, karena saya sadar penggunaan bahan alternatif mungkin memberikan variasi hasil yang berbeda".

Data observasi dan wawancara tersebut memiliki makna bahwa sebagian besar mahasiswa memang sudah terbiasa untuk mencatat data atau informasi yang mereka peroleh selama perkuliahan meskipun adanya perbedaan antara praktik dan teori yang sudah mereka pelajari. Sikap ini juga memperlihatkan bahwa mahasiswa telah mencapai pemahaman prinsip dasar penelitian ilmiah, yakni melaporkan data sebenar-benarnya. Kejujuran dalam penyampaian laporan menjadi karakter utama dalam sikap ilmiah. Ini sangat berkaitan dengan integritas akademik dan validitas hasil penelitian. Temuan terdahulu menegaskan bahwa pembelajaran IPA mampu memfasilitas mahasiswa agar bersikap obyektif dalam penginterpretasian temuan pengamatan (Maretasari et al., 2013). Maka, mahasiswa sepatutnya bukan hanya memahami konsep dan teori IPA saja, melainkan juga menguasai nilai-nilai ilmiah yang paling dasar dalam proses penelitian.

Keempat, ketelitian menjadi indikator dengan perolehan skor tertinggi keempat dari enam indikator lainnya. Perolehan skor indikator ketelitian mencapai 3,44 dengan 86%. Data tersebut menandai kecermatan mahasiswa ketika mengamati dan menganalisis data lapangan baik berupa fakta temuan praktikum maupun informasi yang diperoleh dari sumber praktikum. Mahasiswa Nampak sangat hati-hati dalam menjalankan pengamatan praktikum. Kehati-hatian mahasiswa dikuatkan dengan ungkapan wawancara mahasiswa: "saya mencoba menggunakan alat ukur yang ada dengan sangat hati-hati. Saya juga mencatat data dengan cermat setiap ada perubahan warna sekecil apapun agar tidak ada detail yang terlewat". Informasi tersebut menandakan bahwa mahasiswa benar-benar teliti dan tidak terburu-buru dalam mengamati perubahan sekecil apapun selama proses praktikum. Mereka tidak ingin melewati temuan berharga hanya karena kecerobahan yang mereka perbuat.

Ketelitian menjadi aspek penting dalam kegiatan ilmiah. Sebab, ketekunan akan menentukan kualitas data yang didapat selama penelitian/praktikum. Kegiatan praktikum dengan proses pengamatan langsung dapat melatih mahasiswa secara lebih teliti. Namun, harus diimbangi dengan proses mencatat sebagai bentuk akurasi dan konfirmasi hal-hal yang tidak terjangkau. Penelitian terdahulu menegaskan bahwa proses investigasi maupun praktikum ilmiah terbukti efektif menguatkan keterampilan ilmiah mahasiswa, tergolong juga ketelitian dalam pengamatan dan penyelesaian tugas ilmiah (Sakliressy et al., 2021; Yuhanna & Retno, 2016). Selain itu, pembelajaran sains yang berorientasi eksperimen terbukti ampuh dalam Peningkatan kemampuan observasi dan kejelian mahasiswa dalam proses pencatatan laporan ilmiah dengan akurat dan detail (Gunstone, 2015; Turiman et al., 2012).

Kelima, indikator tekun dan bertanggung jawab memperoleh skor terendah kedua dari indikator lainnya. Indikator ini mendapat skor 3,38 atau setara dengan 84,50%. Ketekunan dan tanggung jawab mahasiswa termasuk kategori sangat baik. Perolehan skor ini menjadi bukti bahwa sebagian besar mahasiswa memang telah mampu menyelesaikan tugas praktikum dengan penuh tanggung jawab. Dengan ketekunannya,

mahasiswa dapat menyelesaikan setiap tahap praktikum dengan baik. Perolehan data observasi seiring dengan hasil wawancara kepada mahasiswa. Salah satu mahasiswa menyampaikan, "Saya tetap melanjutkan tugas tersebut dan mencoba mencari penyebab kegagalannya. Saya mencoba membuat ulang ekstrak indikator alaminya atau mengulang prosedur dari awal meskipun memakan waktu lebih lama. Hal ini karena saya ingin memastikan tanggungjawab saya tuntas".

Data yang diperoleh menggambarkan bahwa mahasiswa tetap mengupayakan proses penyelesaian tugas praktikum walaupun mereka menghadapti kendala dan hambatan selama penyelesaian eksperimen. Ketekunan menjadi bagian utama dalam sikap ilmiah karena proses praktikum tentu mengalami berbagai tantangan selama praktiknya. Dengan demikian, dibutuhkan upaya terus menerus guna memperoleh data yang akurat. Temuan terdahulu melaporkan kegigihan dan tanggung jawab mahasiswa tercermin setelah dilaksanakannya pembelajaran berbasis eksperimen (Bybee, 2013; McCOMAS et al., 1998; Osborne, 2014). Ketekunan mereka terbentuk karena terbiasa memecahkan masalah terhadap fenomena di lingkungan mereka.

Keenam, indikator berpikir kritis dan terbuka menjadi indikator terendah dalam sikap ilmiah mahasiswa. Skor yang diperoleh hanya mencapai 3,19 atau setara dibawah 80%. Meskipun demikian, indikator ini masih dalam kategori baik. Indikator berpikir kritis dan terbuka ditandai dengan kecenderungan mahasiswa yang masih berada pada tahap membandingkan temuan praktikum, daripada menghasilkan argument kritis yang mendalam. Temuan ini menyajikan adanya kepentingan untuk meningkatkan argumentasi kritis mahasiswa secara optimal.

Hasil wawancara dengan mahasiswa memperoleh keserasian dengan hal yang disampaikan melalui wawancara. Salah satu mahasiswa menyampaikan: "Saya tidak langsung menyalahkan hasil kami jika hasil tidak sesuai tujuan awal. Saya akan mendiskusikan dan membandingkan langkah-langkah yang telah dilalui. Saya mencari tahu penyebab perbedaan tujuan dan hasil jika memang ada prosedur kami yang kurang tepat". Selain itu, mahasiswa juga memperlihatkan sikap terbuka terhadap saran dan masukan dari pihak lain (dosen dan teman). Mahasiswa mengatakan, "Saya terbuka saja jika ada masukan untuk proses praktikum kami. Yang terpenting masukan tersebut masuk akal. Masukan ini juga menjadi bahan pertimbangan kami agar hasil penelitian mendatang lebih baik".

Temuan observasi dan wawancara menginterpretasikan adanya hasil bahwa kemampuan mahasiswa dalam mengkritisi prosedur praktikum maupun menilai pola perbedaan temuan praktikum masih harus dikembangkan. Interpretasi lain terfokus pada diperlukannya ruang bagi mahasiswa untuk menguatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui ruang pembelajaran eksperimen. Upaya penguatan berpikir kritis juga perlu ditekan dengan penerapan strategi yang berfokus pada proses analisis dan reflektif ilmiah. Penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa *critical thinking* dan sikap ilmiah terbukti berkembang maksimal setelah dilakukannya pembelajaran berbasis inkuiri dan pemecahan masalah. Pendekatan tersebut menjembatani mahasiswa dalam pengolahan data, penilaian prosedur, dan pengembangan argument ilmiah yang didasarkan atas bukti akurat.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa sikap ilmiah mahasiswa PGMI Institut Agama Islam Nahdlatul Ulama Kebumen telah mencapai rata-rata skor yang sangat baik dengan persentase di atas rata-rata. Sebagian besar indikator sikap ilmiah telah terpenuhi dengan sangat baik, kecuali pada indikator berpikir kritis dan terbuka. Mahasiswa secara aktif menggali informasi tambahan, menyusun laporan praktikum sebenar-benarnya, mengamati dengan cermat dan teliti, bertanggung jawab dalam penyelesaian praktikum meski mengalami hambatan, serta saling berkolaboratif selama proses praktikum

berlangsung. Hasil penelitian ini mengindikasikan keberhasilan kegiatan praktikum yang kontekstual sebagai pendekatan yang ampuh dalam menguatkan sikap ilmiah mahasiswa. Secara praktis, temuan ini dapat dijadikan rujukan bagi dosen/akademisi dalam perencanaan praktikum berbasis kontekstual dan eksploratif agar sikap ilmiah mahasiswa semakin berkembang. Peneliti mendatang direkomendasikan untuk mengeksplorasi sikap ilmiah mahasiswa melalui pendekatan pembelajaran lainnya seperti inkuiri atau pemecahan masalah, serta memperluas sampel agar gambaran sikap ilmiah mahasiswa lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia, D. N., Anfa, Q., & Rizkia, A. (2022). Improvement of Science Attitude Through Scientific Approach in Environmental Science Courses. *Journal of Biology Learning*, 4(1), 45. <https://doi.org/10.32585/jbl.v4i1.2247>
- Andriani, R. (2023). Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA): Pengembangan Instrumen. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.787>
- Aulia, E. V., & Asih, F. E. (2020). Identification of Scientific Attitude on Senior High School Students in Solubility and Solubility Product Concept. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1), 23–39.
- Buhera, R. (2025). Profil sikap ilmiah siswa SMP Muhammadiyah 1 Berbah pada pembelajaran IPA. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 7–16.
- Bundu, P. (2006). *Penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains SD*. Depdiknas.
- Bybee, R. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. National Science Teachers Association. <https://doi.org/10.2505/9781936959259>
- Gunstone, R. (Ed.). (2015). *Encyclopedia of Science Education*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2150-0>
- Hapsari, S. I., Susiani, T. S., & Suryandari, K. C. (2021). Hubungan Antara Sikap Ilmiah dan Kecerdasan Emosional Terhadap Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas V SDN Sekecamatan Kebumen Tahun Ajaran 2020/2021. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(2), 561–567. <https://doi.org/10.20961/jkc.v9i2.50643>
- Harahap, H. S., & Harahap, I. H. (2022). Analisis Sikap Ilmiah Siswa Pada Materi Ekosistem di SMA Negeri 2 Kotapinang. *JPB-Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 1–6.
- Harefa, A. R. (2019). Profil Aspek Sikap Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Gunungsitoli. *INTELEKTUUM*, 2(1), 72–79. <https://doi.org/10.37010/int.v2i1.375>
- Ilhami, M., Amanah, S., Nuriyatman, E., Priyanto, P., Kumalasari, A., Kurniati, E., Hayati, S., & Nusantara, D. S. (2025). The Influence of Scientific Attitude, Active Learning, and Friendly Character on Science Learning Outcomes in Junior High School Students. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v9i1.41809>
- Istikomah, H., Hendratto, S., & Bambang, S. (2010). Penggunaan Model Pembelajaran Group Investigation Untuk Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(1), 40–43.
- Maretasari, E., Subali, B., & Hartono, H. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 1(2), 27–31.
- McCOMAS, W. F., Almazroa, H., & Clough, M. P. (1998). The Nature of Science in Science Education: An Introduction. *Science & Education*, 7(6), 511–532. <https://doi.org/10.1023/A:1008642510402>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook (3rd ed.)*. Sage.

- Nasution, S. P. S. (2014). Efektifitas Pembelejaraan Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan. *The Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 2(8), 1–15.
- Osborne, J. (2014). Teaching Scientific Practices: Meeting the Challenge of Change. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 177–196. <https://doi.org/10.1007/s10972-014-9384-1>
- Purwanto, A., Putri, D. H., & Hamdani, D. (2021). Penerapan Project Based Learning Model Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Mahasiswa Dalam Rangka Menghadapi Era Merdeka Belajar. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 25–34. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.25-34>
- Purwanto, H., Aminah, S., Ramadhani, W., & Azim, F. (2020). Penerepan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 151. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.9355>
- Rahmadhani, F., Suryandari, K. C., & Susiani, T. S. (2021). Analisis Sikap Ilmiah Siswa Kelas IV Dalam Pembelajaran Ipa di SDN 1 Tersobo Tahun Ajaran 2020/2021. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(2), 650–660. <https://doi.org/10.20961/jkc.v9i2.52522>
- Sakliressy, M. T., Sunarno, W., & Nurosyid, F. (2021). Students Scientific Attitude in Learning Physics using Problem Based Learning Model with Experimental and Project Methods. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 10(1), 59. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v10i1.8347>
- Sandika, B., & Fitrihidajati, H. (2018). Improving creative thinking skills and scientific attitude through inquiry-based learning in basic biology lecture toward student of biology education. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(1), 23–28. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i1.5326>
- 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), 797–802. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1973>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif dan R&D*. Al-Fabeta.
- Sulistyo, D., Wibowo, H. A. C., & Wilujeng, I. (2023). Profil Sikap Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA Fisika. *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 9(2), 26. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v9i2.18832>
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.253>
- Utaminingtyas, S., & Evitasari, A. D. (2021). Penggunaan Model Inquiry Learning dan Pengaruhnya terhadap Scientific Attitude Pada Pembelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Edukasi: Jurnal Penelitian Dan Artikel Pendidikan*, 13(2), 143–154. <https://doi.org/10.31603/edukasi.v13i2.6153>
- Utomo, A. C., Abidin, Z., & Aditya Rigiyanti, H. (2020). Keefektifan Pembelajaran Project Based Learning terhadap Sikap Ilmiah pada Mahasiswa PGSD. *Educational Journal of Bhayangkara*, 1(1). <https://doi.org/10.31599/r9b75s52>
- Wibawa, I. M. C., Susanta, I. W., Parmithi, N. N., & Mahendra, I. W. E. (2023). Improving the Scientific Attitude of Elementary School Students Through Problem-Based Learning. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 11(1), 18–23. <https://doi.org/10.23887/jjpsgd.v11i1.61884>
- Widowati, A., Nurohman, S., & Anjarsari, P. (2017). Developing Science Learning Material with Authentic Inquiry Learning Approach to Improve Problem Solving and Scientific Attitude. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1). <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.4851>

- Wiyanda Vera Nurfajriani, M. W. I. (2024). Triangulasi Data Dalam Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(7), 826–833. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.13929272>
- Yuhanna, W. L., & Retno, R. S. (2016). The Learning of Science Basic Concept by Using Scientific Inquiry to Improve Student's Thinking, Working, and Scientific Attitude Abilities. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v2i1.2703>
- Zahara, S., Haji, A. G., & Syukri, M. (2018). Improving the Concept Understanding and Scientific Attitudes through the Implementation of Scientific Approach. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3(1), 55–66. <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i1.2513>