

Pelatihan Sikap Ilmiah Peserta Didik SMAN 2 Campalagian Melalui Kegiatan Pembimbingan Praktikum Fisika

Nursakinah Annisa Lutfin¹, Rasydah Nur Tuada^{2*}, Aulia Rahmadhani³

^{1,2}Pendidikan Fisika, Universitas Sulawesi Barat

³Pendidikan IPA, Universitas Sulawesi Barat

e-mail : ¹nursakinahlutfin@unsulbar.ac.id, ²rasydahnurTuada@unsulbar.ac.id,

³auliarahmadhani@unsulbar.ac.id

INFO ARTIKEL

Article history:

Diterima: 10 Maret 2024

Direvisi: 30 Maret 2024

Disetujui: 30 Maret 2024

Available online

DOI:

10.31605/sipakaraya.v2i1.3658

How to cite (APA) :

Lutfin, N. A., Tuada, R. N., & Rahmadhani, A. (2024). Pelatihan Sikap Ilmiah Peserta Didik SMAN 2 Campalagian Melalui Kegiatan Pembimbingan Praktikum Fisika. *SIPAKARAYA Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 135-144.

ISSN 2963-3885



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Abstrak

Kegiatan praktikum diidentifikasi sebagai metode efektif untuk melatih dan mengembangkan sikap ilmiah ini. Melalui kegiatan observasi dan wawancara dengan guru serta peserta didik yang dilakukan di SMAN 2 Campalagian, diperoleh fakta bahwa pembelajaran fisika berjalan kurang efektif karena tidak didukung dengan keterlibatan peserta didik secara langsung dalam melakukan praktikum. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya sarana laboratorium khususnya alat-alat praktikum fisika. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan dipandang perlu untuk dilakukan suatu kegiatan berupa pembimbingan praktikum untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Dalam kegiatan ini, metode yang digunakan adalah melalui pelatihan/penyuluhan, pembimbingan dan pendampingan yang terintegrasi dalam kegiatan praktikum mata pelajaran fisika. Metode ini dipilih untuk memberi kesempatan kepada peserta didik SMAN 2 Campalagian untuk melakukan praktikum fisika secara langsung guna melatih sikap ilmiah peserta didik. Kegiatan ini akan dilaksanakan dalam tiga tahapan secara sistematis dan berkesinambungan. Tiap tahapan akan diikuti oleh peserta didik SMAN 2 Campalagian. Tahapan dalam kegiatan pengabdian ini, yakni: (1) Tahap persiapan, (2) Tahap Pelaksanaan, (3) Tahap Evaluasi. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa sikap ilmiah peserta didik XI MIPA SMAN 2 Campalagian berada pada kategori Tinggi dan Sedang.

Kata kunci: Sikap Ilmiah, Eksperimen, Pembimbingan, Praktikum Fisika, SMAN 2 Campalagian.

Abstract

Practical activities were identified as an effective method for training and developing this scientific attitude. Through observations and interviews with teachers and students carried out at SMAN 2 Campalagian, the fact was obtained that physics learning was less effective because it was not supported by direct involvement of students in carrying out practicums. This is due to the lack of laboratory facilities, especially physics practical equipment. Based on the results of the observations that have been made, it is deemed necessary to carry out an activity in the form of practical guidance to solve this problem. In this activity, the method used is through training/counseling, guidance and mentoring which is integrated in practical activities in physics subjects. This method was chosen to give students of SMAN 2 Campalagian the opportunity to carry out physics practicum directly in order to train students' scientific attitudes. This activity will be carried out in three stages systematically and

continuously. Each stage will be followed by students from SMAN 2 Campalagian. The stages in this service activity are: (1) Preparation stage, (2) Implementation stage, (3) Evaluation stage. Based on the results obtained, the scientific attitude of XI MIPA students at SMAN 2 Campalagian is in the High and Medium categories.

Keywords: *Scientific Attitude, Experimentation, Guidance, Physics Practicum, SMAN 2 Campalagian.*

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi tantangan kompleks zaman ini, peserta didik perlu dibekali dengan keterampilan yang melampaui sekadar pemahaman konsep-konsep akademis. Salah satu aspek yang krusial adalah pengembangan sikap ilmiah. Sikap ilmiah mencakup keterampilan kritis berpikir, kemampuan menyusun pertanyaan penelitian, serta kecakapan dalam melibatkan diri dalam proses penemuan dan eksplorasi. Pentingnya pelatihan sikap ilmiah tak hanya tercermin dalam dunia akademis, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Dengan sikap ilmiah yang kuat, peserta didik akan mampu mengatasi permasalahan kompleks, membuat keputusan berdasarkan bukti dan data, serta memiliki daya analisis yang tinggi (Lederman & Lederman, 2014). Oleh karena itu, pelatihan sikap ilmiah di dalam lingkungan pendidikan menjadi suatu keharusan.

Dalam era pengetahuan saat ini, sikap ilmiah bukanlah sekadar pendukung, tetapi inti dari keberhasilan seseorang di berbagai bidang kehidupan. Keterampilan analisis kritis, rasa ingin tahu, dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dalam situasi praktis menjadi landasan esensial bagi pembentukan individu yang kompeten di tengah kompleksitas tantangan masa kini. Dalam konteks pendidikan, penting bagi peserta didik untuk mengembangkan sikap ilmiah sejak dini, dan salah satu cara efektif untuk mencapai hal ini adalah melalui pembimbingan praktikum (National Research Council, 2012).

Pendidikan ilmiah bukan lagi sekadar tentang penyerapan informasi dan fakta, tetapi lebih kepada pengembangan keterampilan dan sikap yang memungkinkan peserta didik untuk menjadi pemikir kritis dan inovatif. Sikap ilmiah melibatkan kemampuan untuk mengajukan pertanyaan, merancang eksperimen, mengamati dengan cermat, dan menyimpulkan berdasarkan bukti (Osborne & Dillon, 2008). Melibatkan peserta didik dalam kegiatan praktikum memberikan landasan nyata bagi pengembangan sikap ilmiah ini.

Pelatihan sikap ilmiah melalui pembimbingan praktikum bertujuan untuk membekali peserta didik dengan keterampilan praktis, melibatkan mereka dalam pengalaman langsung, dan membuka ruang bagi eksplorasi konsep-konsep ilmiah (Hofstein & Lunetta, 2004). Dengan mengintegrasikan praktek-praktek ilmiah dalam pembelajaran, kita menciptakan peluang bagi peserta didik untuk berkolaborasi, mengamati, dan menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks yang relevan.

Pembimbingan praktikum bukan hanya sarana untuk menyajikan teori dalam bentuk praktis, tetapi juga membentuk peserta didik menjadi pembelajar aktif yang terlibat dalam proses belajar. Melalui pembimbingan praktikum, peserta didik dapat melihat bahwa ilmu pengetahuan bukanlah entitas statis, melainkan suatu proses yang terus berkembang dan terbentuk melalui eksplorasi dan penelitian.

Menghadapi kompleksitas tantangan masa depan, termasuk isu-isu global seperti perubahan iklim, krisis energi, dan pandemi, peserta didik perlu dilatih untuk menjadi pemecah masalah yang kreatif dan berpikir inovatif. Sikap ilmiah yang kuat akan menjadi pendorong utama dalam mengatasi tantangan-tantangan ini, dan pembimbingan praktikum adalah alat yang efektif untuk membentuk fondasi tersebut.

<https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/sipakaraya>

Dengan memahami pentingnya pelatihan sikap ilmiah melalui pembimbingan praktikum, membuka pintu bagi perkembangan generasi yang tidak hanya terampil dalam hal pengetahuan, tetapi juga dilengkapi dengan kepekaan ilmiah yang mendalam dan keterampilan praktis untuk menghadapi dunia yang terus berubah. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan sikap ilmiah melalui kegiatan pembimbingan praktikum perlu diadakan dalam rangka meningkatkan pengetahuan sikap ilmiah peserta didik SMAN 2 Campalagian.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan inti pengabdian dilaksanakan dari 26 Juli 2023 sampai 26 Oktober 2023. Peserta kegiatan adalah peserta didik XI IPA SMAN 2 Campalagian. Adapun panitia terdiri dari 3 dosen dan 2 mahasiswa. 3 dosen terdiri dari Nursakinah Annisa Lutfin, S.Pd., M.Si. selaku ketua tim, Aulia Rahmadhani, S.Pd, M.Pd dan Rasydah Nur Tuada, M.Pd selaku anggota tim. Mahasiswa yang terlibat berasal dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan sebagai asisten praktikum.

Dalam kegiatan ini, metode yang digunakan adalah melalui pelatihan/penyuluhan, pembimbingan dan pendampingan yang terintegrasi dalam kegiatan praktikum mata pelajaran fisika. Metode ini dipilih untuk memberi kesempatan kepada peserta didik SMAN 2 Campalagian untuk melakukan praktikum fisika secara langsung guna melatih sikap ilmiah peserta didik. Selain itu dalam kegiatan ini juga peserta didik akan diperkenalkan dengan situs laboratorium virtual yang dapat menjadi alternatif pelaksanaan praktikum secara virtual.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap evaluasi dan tahap penyusunan laporan. Pada tahap persiapan, pembentukan tim dilakukan yang kemudian dilanjutkan dengan tahapan observasi dan wawancara untuk mengetahui kendala-kendala atau hal yang dibutuhkan oleh sekolah. Pada tahap pelaksanaan, pelaksanaan kegiatan dilaksanakan di ruang Laboratorium SMAN 2 Campalagian dengan dihadiri oleh 21 peserta didik. Langkah berikutnya adalah evaluasi. Pada tahap ini, tim mengecek dan memeriksa hasil pekerjaan peserta didik. Pada tahap ini, tim juga memberikan tindak lanjut berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilaksanakan. Terakhir, penyusunan laporan dilaksanakan yang disesuaikan dengan format yang telah disediakan. Tahapan kegiatan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan. Tahap ini dimulai dengan pembentuk tim pengabdian. Selanjutnya melakukan observasi, wawancara dan survei yang dilaksanakan selama dua minggu di sekolah. Observasi dan wawancara dilakukan secara mendalam untuk mengetahui kendala-kendala yang dialami dan beberapa hal yang dibutuhkan oleh sekolah. Survei dilakukan untuk menawarkan beberapa solusi terkait kendala atau hal yang dibutuhkan guru untuk mengetahui prioritas kegiatan yang dilakukan.
2. Setelah observasi, wawancara, dan survei. Rapat kemudian dilaksanakan untuk menentukan rangkaian kegiatan yang dilaksanakan, judul, waktu, serta tempat pelaksanaan. Rapat dilakukan melalui WhatsApp dan juga secara luring, baik itu di kampus maupun di sekolah bersama guru dan pimpinan sekolah. Rapat dengan pihak sekolah ditujukan untuk menentukan waktu dan lokasi kegiatan serta hal-hal yang dibutuhkan agar kegiatan terlaksana dengan lancar. Hal-hal ini mencakup apa yang akan disediakan oleh pihak tim pengabdian dan apa yang disediakan oleh pihak sekolah seperti LCD, layar, dan sebagainya.
3. Tahap Pelaksanaan. Pada tahapan ini, peserta didik SMAN 2 Campalagian akan diberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan praktikum secara langsung menggunakan alat praktikum yang disediakan oleh tim pengabdian. Pelatihan dan pendampingan praktikum akan dilakukan dengan membentuk peserta didik dalam beberapa kelompok. Setiap kelompok ini akan melakukan kegiatan percobaan

fisika dalam berbagai tingkatan dengan didampingi oleh tim pengabdian yang terdiri atas dosen dan mahasiswa Universitas Sulawesi Barat. Setelah melakukan kegiatan praktikum, peserta didik juga akan dilatih mengolah dan menganalisis data hasil percobaan yang telah dilakukan.

4. Tahap Evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan angket. Angket berisi lembar observasi terkait sikap ilmiah peserta didik pada pelaksanaan kegiatan yang telah dilaksanakan. Adapun Aspek yang dinilai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek Penilaian Sikap Ilmiah Peserta Didik

| NO | Aspek |
|----|-----------------|
| 1 | Rasa Ingin Tahu |
| 2 | Ketelitian |
| 3 | Kejujuran |
| 4 | Tanggung Jawab |
| 5 | Kerjasama |

5. Tahap Penyusunan Laporan. Tahap ini dilakukan dengan terlebih dahulu memindai dokumen-dokumen yang diperlukan. Tim juga menyesuaikan laporan dengan format yang telah disediakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Kegiatan ini dilaksanakan berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dirancang. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Tim pengabdian melakukan persiapan dengan melakukan observasi dan wawancara langsung. Dalam hal ini, diperoleh hasil bahwa peserta didik SMAN 2 Campalgian masih membutuhkan banyak latihan dan bimbingan mengenai sikap ilmiah, terutama yang dapat menunjang pengetahuan dan pemecahan masalah mereka. Pada tahap persiapan, tim juga mendiskusikan dan merapikan terkait segala sesuatu yang diperlukan selama kegiatan pelatihan berlangsung. Dalam hal ini, ruangan dan alat-alat yang dibutuhkan seperti ketersediaan ruangan, LCD, disediakan oleh sekolah sedangkan beberapa alat praktikum, spanduk dan konsumsi disediakan oleh tim pengabdian. Pada tahap persiapan ini pula tim pengabdian mengurus segala persuratan dan administrasi yang diperlukan.



Gambar 1. Observasi dan pemantapan untuk kegiatan pengabdian.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelatihan yang dilaksanakan berjalan lancar dan dihadiri oleh 21 peserta didik dari kelas XI MIPA. Materi-materi yang dibahas sesuai dengan rancangan yang telah disiapkan pada awalnya yaitu pelatihan sikap ilmiah peserta didik dengan memberikan beberapa jenis praktikum fisika dasar diantaranya: 1. Pengukuran; 2. Hukum Archimedes; 3. Suhu dan Kalor; 4. Bidang Miring; 5. Hukum Ohm; dan 6. Ayunan Sederhana.

Selain para dosen yang melakukan pengabdian, para asisten praktikum pun ikut berperan aktif dalam mempersiapkan perlengkapan dalam kegiatan pengabdian ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan 3. Pada kegiatan pengenalan keterampilan sains para peserta didik sangat berperan aktif dalam kegiatan praktikum dan sangat terlihat mereka sangat terkesan dengan adanya kegiatan ini, sama seperti yang diungkapkan oleh Menurut Chebii dkk. (2012), bahwa peserta didik belajar ilmu terbaik ketika metodologi pengajaran memungkinkan mereka untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar.



Gambar 2. Pembimbingan Praktikum Kepada Peserta Didik SMAN 2 Campalagian oleh Asisten Praktikum Pendidikan Fisika

Gambar 3 menunjukkan kegiatan praktikum ini dipandu langsung oleh dosen pengabdian yaitu Nursakinah Annisa Lutfin, S.Pd, M.Si.. Dosen pengabdian menyampaikan tahapan-tahapan praktikum, Praktikum ini meningkatkan kemampuan peserta didik untuk mengajukan lebih banyak pertanyaan yang lebih baik terkait dengan pengamatan eksperimental dan temuan mereka (Hofstein, dkk., 2005). Selain itu, berpikir dan keterampilan sangat penting bagi individu dalam mengenali dan memecahkan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari peserta didik (Aktamis dan Ergin, 2007).



Gambar 3. Dosen Pengabdian Memberikan Pembimbingan Praktikum Kepada Peserta Didik SMAN 2 Campalagian

Pada kegiatan ini peserta sangat bersemangat mengikuti tahap demi tahapan percobaan praktikum. Jika peserta didik mengalami kendala seperti tidak dapat mengoperasikan lebih lanjut, tidak bisa

menganalisis data, dan permasalahan teknis lainnya segera mereka bertanya ke asisten praktikum maupun pendamping dosen terdekat. Suasana praktikum berjalan sangat interaktif antara peserta didik dengan asisten praktikum maupun dosen pendamping praktikum, seperti yang ditunjukkan oleh **Gambar 4**.



Gambar 4. Sesi Pembimbingan Praktikum oleh Setiap Asisten di Setiap Percobaan

Akhir kegiatan pelatihan, para peserta didik telah mampu melakukan percobaan fisika dalam praktikum sederhana yang lebih interaktif dan menyenangkan. Hal ini ditandai dengan para peserta didik yang telah mampu merangkai setelah diminta untuk merangkai ulang. Selain itu, para peserta juga telah mampu menganalisis data hasil percobaannya masing-masing. Praktikum ini membuat peserta didik dalam mendapat konsep pembelajaran di kelas, peserta didik bukan lagi melakukan kegiatan menghafal akan tetapi lebih pada kegiatan berpikir. Hal tersebut menegaskan jika pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang semua aspeknya terintegrasi pada proses metode ilmiah dan melatih pemahaman sikap ilmiah peserta didik.

3. Tahap Evaluasi Kegiatan

Tim pengabdian menganalisis hasil observasi sikap ilmiah peserta didik selama proses pembimbingan berlangsung yang diperoleh dari angket evaluasi. Peserta didik terdiri dari 7 kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 3 orang. Hasil analisis dikategorikan dalam 3 tingkatan sesuai yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Aspek Sikap Ilmiah Peserta Didik

| Kategori | Persentase |
|----------|------------------------|
| Tinggi | $66,67 \leq X$ |
| Sedang | $33,33 \leq X < 66,67$ |
| Rendah | $X < 33,33$ |

(Azwar,2003)

<https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/sipakaraya>

Berdasarkan kategori tersebut diperoleh hasil analisis kategori sikap ilmiah peserta didik pada Tabel 3. Sebanyak 52% peserta didik berada pada kategori tinggi (nilai peserta didik lebih besar atau sama dengan 66,67), 48% peserta didik berada pada kategori sedang (nilai peserta didik lebih besar atau sama dengan 33,33 dan lebih kecil dari 66,67), dan tidak ada peserta didik untuk kategori rendah (nilai peserta didik lebih kecil dengan 33,33).

Tabel 3. Hasil Observasi Sikap Ilmiah Peserta Didik SMAN 2 Campalagian

| Kategori | Persentase Peserta Didik |
|----------|--------------------------|
| Tinggi | 52% |
| Sedang | 48% |
| Rendah | 0% |

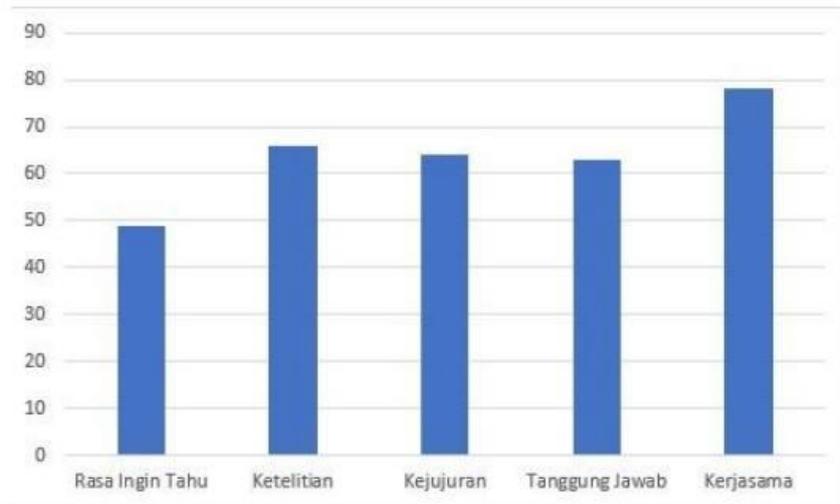
Sikap ilmiah peserta didik berada di kategori Tinggi dan sedang. Hal ini tidak terlepas dari proses pembimbingan praktikum yang telah dilakukan. Pembimbingan praktikum memberikan peserta didik pengalaman praktik yang langsung terlibat dalam proses ilmiah. Mereka tidak hanya mendengar atau membaca tentang konsep-konsep, tetapi juga mengaplikasikannya dalam situasi nyata. Pengalaman langsung ini memungkinkan mereka untuk memahami konteks nyata dari konsep-konsep ilmiah dan merasakan esensi dari penemuan ilmiah.

Aspek sikap ilmiah yang dinilai pada pelatihan ini ada 5 yaitu, rasa ingin tahu, ketelitian, kejujuran, tanggung jawab, dan kerjasama. Setiap aspek dianalisis untuk tingkat kategori sikap ilmiah, berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Aspek Sikap Ilmiah Peserta Didik SMAN 2 Campalagian

| Kategori | Nilai | Kategori |
|-----------------|-------|----------|
| Rasa Ingin Tahu | 49 | Sedang |
| Ketelitian | 66 | Sedang |
| Kejujuran | 64 | Sedang |
| Tanggung Jawab | 63 | Sedang |
| Kerjasama | 78 | Tinggi |

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh data bahwa aspek rasa ingin tahu peserta didik berada pada nilai 49 yang termasuk dalam kategori sedang. Aspek kedua yaitu ketelitian dengan nilai sebesar 66 dan termasuk kedalam kategori sedang. Aspek yang ketiga adalah Kejujuran dengan nilai 64 berada pada kategori sedang. Aspek yang keempat adalah Tanggung Jawab dengan nilai 63 berada pada kategori sedang. Serta, Aspek terakhir adalah Kerjasama dengan nilai 78 dan berada pada kategori tinggi. Diagram hasil analisis aspek sikap ilmiah peserta didik ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Hasil Analisis Aspek Sikap Ilmiah Peserta Didik SMAN 2 Campalagian

2. Pembahasan

Sikap ilmiah merupakan sikap yang diperlukan dalam proses penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Salah satu aspek dari sikap ilmiah adalah rasa ingin tahu. Rasa ingin tahu atau curiosity adalah dorongan internal yang mendorong seseorang untuk mencari tahu tentang sesuatu hal yang belum diketahui atau dipahami.

Dalam konteks ilmiah, rasa ingin tahu sangat penting karena mendorong Penemuan Pengetahuan Baru. Rasa ingin tahu memotivasi peserta didik untuk melakukan penelitian dan eksperimen yang dapat menghasilkan pengetahuan baru. Tanpa rasa ingin tahu, kemungkinan besar penemuan-penemuan penting tidak akan pernah terjadi. Selain itu, rasa ingin tahu dapat menginspirasi penelitian. Ketika seseorang memiliki rasa ingin tahu yang besar tentang suatu topik, mereka cenderung lebih termotivasi untuk meneliti topik tersebut secara mendalam (Bill, 2013).

Rasa ingin tahu juga dapat memperkuat kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan sekitar. Dengan memiliki rasa ingin tahu yang kuat tentang fenomena alam atau masalah lingkungan, seseorang lebih cenderung untuk mencari solusi dan berkontribusi dalam upaya pelestarian lingkungan. Hal lainnya bahwa rasa ingin tahu dapat mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis. Rasa ingin tahu mendorong seseorang untuk bertanya dan mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang muncul. Proses ini dapat membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis karena seseorang dituntut untuk menguji informasi dan ide-ide yang mereka temui. Dengan demikian, rasa ingin tahu adalah salah satu aspek penting dari sikap ilmiah yang harus dikembangkan oleh setiap peserta didik (Kashdan, Afram, Brown, Birnbeck, & Drvoshanov, 2011).

Ketelitian adalah aspek penting dari sikap ilmiah karena menyangkut keakuratan, konsistensi, dan perhatian terhadap detail dalam pengukuran, observasi, dan analisis data. Berikut adalah beberapa poin penting terkait dengan aspek ini (Gliner, Morgan, & Leech, 2016):

1. Keakuratan Penelitian: Ketelitian memastikan bahwa data yang diperoleh dalam penelitian ilmiah adalah akurat dan dapat diandalkan. Hal ini penting untuk menghindari kesalahan dalam interpretasi hasil dan membuat kesimpulan yang tepat.
2. Reproducibility: Ketelitian juga memainkan peran penting dalam memastikan bahwa hasil penelitian dapat direproduksi oleh peneliti lain. Dengan melakukan pengukuran dan analisis yang tepat, peneliti dapat memastikan bahwa temuan mereka dapat diverifikasi oleh orang lain.

<https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/sipakaraya>

3. Pengendalian Variabel: Dalam eksperimen ilmiah, ketelitian diperlukan untuk mengendalikan variabel-variabel yang tidak diinginkan yang dapat mempengaruhi hasil. Dengan memastikan ketelitian dalam pengukuran dan pengendalian variabel, peneliti dapat meningkatkan validitas hasil eksperimen.
4. Konsistensi: Ketelitian juga mencakup konsistensi dalam pengukuran dan analisis. Dengan memastikan bahwa prosedur pengukuran dan analisis dilakukan dengan konsisten, sehingga dapat meminimalkan kesalahan yang disebabkan oleh perbedaan dalam pelaksanaan.

Aspek kejujuran dalam sikap ilmiah oleh peserta didik sangatlah krusial karena kejujuran adalah fondasi dari integritas ilmiah. Dalam konteks pendidikan, kejujuran memastikan bahwa pengetahuan yang diperoleh oleh peserta didik didasarkan pada fakta yang sebenarnya, bukan pada manipulasi atau penipuan (Shamoo & Resnik, 2009).. Peserta didik yang jujur akan mampu membangun reputasi yang baik dalam komunitas ilmiah, yang penting untuk kemajuan karir akademis atau profesional mereka di masa depan. Selain itu, kejujuran dalam penelitian dan karya akademis merupakan bagian integral dari etika ilmiah. Peserta didik yang memahami dan menginternalisasi nilai kejujuran akan cenderung menghasilkan karya-karya yang lebih berkualitas dan dapat dipercaya. Mereka juga akan belajar untuk mengakui sumber-sumber informasi yang digunakan dengan tepat, menghindari plagiarisme, dan mengutamakan integritas dalam segala aspek kehidupan akademis mereka.

Aspek kejujuran juga mencakup kemampuan untuk mengakui ketidakpastian dalam penelitian dan menghindari klaim yang berlebihan. Peserta didik yang jujur akan belajar untuk tidak mengklaim penemuan yang tidak didukung oleh bukti-bukti yang kuat, tetapi lebih memilih untuk mengakui batasan penelitian mereka. Hal ini merupakan bagian penting dari proses ilmiah yang bertanggung jawab dan dapat memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap ilmu pengetahuan.

Aspek tanggung jawab dalam sikap ilmiah oleh peserta didik sangatlah besar karena tanggung jawab adalah landasan etis yang menopang integritas dan keandalan penelitian serta karya ilmiah. Dalam konteks pendidikan, peserta didik yang memiliki sikap tanggung jawab akan memahami bahwa mereka memiliki kewajiban moral untuk melakukan penelitian dengan itikad baik, menghormati hak-hak subjek penelitian, dan menggunakan sumber daya secara efisien. Dengan memahami dan menerapkan aspek tanggung jawab ini, dapat memastikan bahwa penelitian yang dilakukan berkontribusi secara positif bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Pentingnya aspek kerjasama dalam sikap ilmiah oleh peserta didik sangatlah besar karena kerjasama memungkinkan mereka untuk memperluas pemahaman mereka melalui kolaborasi dengan orang lain. Dalam konteks pendidikan, kerjasama antar peserta didik memungkinkan mereka untuk belajar dari sudut pandang yang berbeda, memecahkan masalah secara bersama-sama, dan mengembangkan keterampilan sosial yang penting dalam kehidupan profesional di masa depan. Selain itu, kerjasama juga dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, negosiasi, dan kepemimpinan yang diperlukan dalam berbagai situasi, baik di dalam maupun di luar lingkungan akademis. Melalui kerjasama, peserta didik dapat belajar untuk menghargai kontribusi setiap anggota tim, memecahkan konflik secara konstruktif, dan mencapai tujuan bersama. Dengan demikian, aspek kerjasama tidak hanya penting dalam mengembangkan sikap ilmiah peserta didik, tetapi juga dalam membentuk karakter dan keterampilan yang dibutuhkan untuk sukses di masa depan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan dan evaluasi, pelatihan sikap ilmiah melalui pembimbingan praktikum fisika yang telah dilakukan dapat dikatakan berhasil dan efektif. Pelatihan berjalan lancar dan

<https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/sipakaraya>

peserta didik memberikan respon positif terkait pengembangan pengetahuan dan sikap ilmiah yang diperoleh. Sikap ilmiah peserta didik berada di kategori tinggi dan sedang. Gagasan yang disarankan untuk dilakukan selanjutnya adalah dengan melaksanakan pelatihan sikap ilmiah berkelanjutan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ball, P. (2013). *Curiosity: How science became interested in everything*. University of Chicago Press.
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., & Shouse, A. W. (Eds.). (2007). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8 (Vol. 500)*. Washington, DC: National Academies Press.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A., & Leech, N. L. (2016). *Research methods in applied settings: An integrated approach to design and analysis* Routledge.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, 88(1), 28-54.
- Kashdan, T. B., Afram, A., Brown, K. W., Birnbeck, M., & Drvoshanov, M. (2011). Curiosity enhances the role of mindfulness in reducing defensive responses to existential threat. *Personality and individual differences*, 50(8), 1227-1232.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational psychologist*, 41(2), 75-86.
- Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2014). Research on teaching and learning of nature of science. In *Handbook of research on science education, volume II* (pp. 614-634). Routledge.
- National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*.
- National Academies Press. National Research Council. (2015). *Guide to implementing the next generation science standards*.
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections (Vol. 13)*. London: The Nuffield Foundation.
- Project 2061 (American Association for the Advancement of Science). (1993). *Benchmarks for science literacy*. Oxford University Press.
- Shamoo, A. E., & Resnik, D. B. (2009). *Responsible conduct of research*: Oxford University Press. New York