

## Analysis of Student Perceptions in The Implementation of Science Practicum as Supporting Scientific Attitude

Annisa Luthfiyatur Rosyda, Ghazi Inzanul Ardiatama, Rahayu Fitriyani, Rika Prima Santi, Marfu'atul Khasanah, Bagas Riyadi, Kartika Chrysti Suryandari, Siti Fatimah

Universitas Sebelas Maret  
annisaa.rosyda26@student.uns.ac.id

---

### Article History

accepted 15/10/2022

approved 31/12/2022

published 30/01/2023

---

### Abstract

*Scientific attitude is the main character of a person in carrying out practical activities. This study aims to analyze the results of student perceptions in the implementation of practicum as a support for the scientific attitude possessed by students. The type of research used is descriptive qualitative and quantitative survey research with data collection using questionnaires, observations, and documentation during the natural resources course practicum activities carried out in the 2022/2023 Academic Year in order to obtain the results of respondents' responses. The respondents of this study were the 3rd semester students of PGSD FKIP UNS Kebumen Campus with a total of 121 students. The questionnaire used is made in such a way with five alternative answers in the form of ordinal data. Based on the results of the study, students' perceptions in the implementation of practicum obtained an average percentage of 62.74% including: curiosity 55.4%; honesty 70.8%; can cooperate 61.9%; open 55.2%; confident 70.4%. Thus, it shows that the scientific attitude of students in the implementation of science practicum is in good criteria.*

**Keywords:** *perception, science practicum, scientific attitude*

### Abstrak

Sikap ilmiah merupakan karakter utama seseorang dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil persepsi mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum sebagai penunjang sikap ilmiah yang dimiliki oleh mahasiswa. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif survei dengan pengambilan data menggunakan angket, observasi, dan dokumentasi selama kegiatan praktikum mata kuliah SDA Tahun Akademik (TA) 2022/2023 dengan analisis data berupa Miles and Huberman dan analisis skala likert. Adapun responden penelitian ini yaitu mahasiswa semester 3 PGSD FKIP UNS Kampus Kebumen sejumlah 121 mahasiswa. Angket yang digunakan dengan lima alternatif jawaban berupa data ordinal. Berdasarkan hasil penelitian, persepsi mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum memperoleh rata-rata dengan persentase 62,74% meliputi: rasa ingin tahu 55,4%; jujur 70,8%; dapat bekerja sama 61,9%; terbuka 55,2%; percaya diri 70,4%. Dengan demikian, persepsi mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum IPA mampu menunjang sikap ilmiah, dimana sikap ilmiah mahasiswa berada pada kriteria cukup baik.

**Kata kunci:** *Persepsi, praktikum IPA, Sikap ilmiah*

---

**Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series**  
<https://jurnal.uns.ac.id/shes>

p-ISSN 2620-9284  
e-ISSN 2620-9292



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

## PENDAHULUAN

Perguruan tinggi merupakan wadah seorang manusia untuk tumbuh lebih berkembang. Tanggung jawab seorang mahasiswa guna melaksanakan tri dharma perguruan tinggi berupa pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Hal tersebut merupakan poin penting terciptanya visi dan misi berdirinya perguruan tinggi. Dalam pelaksanaan kegiatan penelitian tentu dibutuhkan latihan yang berulang-ulang, hal tersebut secara sederhana dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum di tingkat perguruan tinggi. Akan tetapi pada kenyataannya kegiatan sains di Indonesia masih tergolong belum optimal. Hal ini sesuai dengan Laporan *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 1999 menunjukkan bahwa hasil studi siswa SLTP Indonesia dalam sains berada di bawah Malaysia dan Thailand yakni pada peringkat ke 32 dari 38 negara di Asia, Australia, dan Afrika. Pada tahun 2003 Indonesia berada pada peringkat ke 36 dari 45 negara peserta dengan skor 420 (Margunayasa, 2014). Untuk itu, sebagai mahasiswa tentu seharusnya mampu menanamkan persepsi yang baik agar timbul sikap ilmiah mahasiswa selama praktikum berlangsung.

Bloom mengungkapkan bahwa pada hakikatnya proses pembelajaran yang dilakukan oleh seseorang terdapat tiga ranah berupa ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor (Subekti, 2016). Ranah kognitif adalah kemampuan intelektual, ranah afektif adalah kemampuan dalam bersikap, serta ranah psikomotor adalah kemampuan diri dalam mengolah tubuhnya. Untuk itu kegiatan praktikum diperlukan guna menerapkan ketiga ranah kegiatan belajar. Simbolon (2007) mendefinisikan persepsi sebagai suatu proses yang ditempuh individu untuk mengorganisasikan dan menafsirkan atau menginterpretasikan kesan yang didapat oleh panca indera manusia agar dapat memberikan pemaknaan bagi lingkungan seseorang. Adapun faktor yang mempengaruhi persepsi ini berasal dari : faktor diri pribadi atau pemersepsi seperti motif, pengalaman, dan ekspektasi. Faktor situasional seperti waktu keadaan lingkungan tempat seseorang itu tinggal. Selain itu, faktor dalam target seperti sesuatu baru, kedekatan, serta kesamaan dengan seseorang.

Praktikum adalah kegiatan yang menuntut mahasiswa untuk melakukan pengamatan, percobaan atau pengujian suatu konsep atau prinsip materi mata kuliah yang dilakukan di dalam atau di luar laboratorium. Praktikum memiliki kedudukan amat penting dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA belajar tentang suatu proses berupa penekanan pada kejadian-kejadian yang berkaitan dengan alam. Oleh karenanya, pembelajaran IPA tidak hanya menekankan pada ranah kognitif saja, melainkan meliputi berbagai penilaian berupa sikap, proses selama kegiatan pembelajaran IPA berlangsung, produk yang dihasilkan, serta pengaplikasiannya. Pembelajaran IPA memerlukan beberapa keterampilan dalam mengaitkan antar konsep dan penggalan bukti yang konkret. Wahyudi (2015) menyatakan IPA sebagian besar dibangun atas dasar rasa ingin tahu, tidak hanya tentang objek yang akan diteliti, tetapi juga merupakan peran sebagai peneliti dan proses transformasi pribadi selama penyelidikan. Dengan demikian, melalui praktikum mahasiswa memiliki peluang mengembangkan dan menerapkan keterampilan proses sains, sikap ilmiah dalam rangka memperoleh pengetahuannya.

Pembelajaran IPA tidak akan terpisahkan dari kegiatan praktikum karena di dalamnya terdapat kegiatan yang melibatkan beberapa keterampilan berupa merumuskan hipotesis, melakukan observasi dan pengamatan, merencanakan dan melakukan percobaan, dan membuat keputusan dari percobaan yang telah dilakukan. Produk yang dihasilkan dalam pembelajaran IPA berdasarkan dalam berbagai proses yang berbentuk konsep, fakta, teori, prinsip, hukum, dan sebagainya. Woolnough dan Allsop mengemukakan empat alasan pentingnya kegiatan praktikum IPA. Pertama, praktikum dapat membangkitkan motivasi belajar IPA. Kedua, praktikum

mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen. Ketiga, praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah. Keempat, praktikum menunjang materi pelajaran. Keterampilan proses IPA sendiri meliputi: mengamati, menafsirkan, mengklasifikasikan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, berkomunikasi dan mengajukan pertanyaan (Rustaman, 2003). Arifin et al. (2003) mengemukakan bahwa metode praktikum merupakan penunjang kegiatan proses belajar untuk menemukan prinsip tertentu atau menjelaskan tentang prinsip-prinsip yang dikembangkan.

Praktikum menjadi strategi pembelajaran yang baik bagi mahasiswa untuk mengembangkan persepsi mahasiswa pada keterampilan hands on dan mind on, karena mahasiswa ditantang untuk aktif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis dan kreatif dalam mengungkap fakta, membangun konsep, dan menerapkan prinsip-prinsip agar menjadi lebih bermakna. Kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis merupakan hakekat tujuan pendidikan dan menjadi kebutuhan bagi mahasiswa untuk menghadapi dunia nyata (Santayasa, 2004). Melalui kegiatan praktikum IPA diharapkan mahasiswa memiliki kemampuan berfikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya. Pembelajaran praktikum memiliki tujuan sebagai pembelajaran yang membekali mahasiswa dari aspek pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka kegiatan praktikum harus berlandaskan pada hakikat IPA salah satunya yaitu sikap ilmiah.

Sikap Ilmiah merupakan suatu sikap mampu menerima pendapat orang lain dengan baik dan benar serta bertindak dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah. Sikap ilmiah sangat penting untuk dimiliki mahasiswa karena menjadi tolak ukur etika penelitian para ilmuwan dalam menjalani kegiatan ilmiah. Apabila mahasiswa dalam melaksanakan praktikum tidak memiliki sikap ilmiah, maka akan berdampak negatif kepada produk sains atau teknologi yang dihasilkan. Penanaman sikap ilmiah melalui metode pembelajaran yang tepat akan sangat berpengaruh pada pembinaan sikap positif terhadap topik yang sedang dipelajari. Menurut Novallyan, dkk (2021) ada 5 indikator sikap ilmiah yang harus dimiliki oleh mahasiswa yaitu rasa ingin tahu, jujur, dapat bekerjasama, terbuka, dan percaya diri.

Mengingat pentingnya sikap ilmiah, maka mahasiswa perlu senantiasa diberikan motivasi untuk mengembangkan sikap ilmiah dalam setiap pembelajaran. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis hasil persepsi mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum IPA sebagai penunjang sikap ilmiah. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang telah dikembangkan oleh Novallyan dkk, 2021 dengan judul jurnal "Analisis Sikap Ilmiah Mahasiswa Pada Praktikum Mata Kuliah Biologi Umum Di UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi". Namun begitu, dalam penelitian ini terdapat banyak pengembangan di dalamnya. Adapun tujuan penelitian ini untuk menganalisis hasil persepsi mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum IPA sebagai penunjang sikap ilmiah yang dimiliki oleh mahasiswa.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif survei. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester 3 tahun akademik 2022/2023. Sumber data yang kami peroleh dari data angket yang diambil dari 121 responden. Untuk pernyataan pada setiap item instrumen disusun dalam bentuk skala likert. Adapun sikap ilmiah yang dianalisis yaitu rasa ingin tahu, jujur, dapat bekerja sama, terbuka, dan percaya diri mahasiswa dalam praktikum IPA. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menghitung persentase dari skor yang diperoleh (Rahma dan Savitri, 2022), menggunakan rumus :

$$\text{Rumus Indeks\%} = \frac{T \times Pn}{Y} \times 100$$

**Keterangan :**

- T : Total jumlah responden yang memilih  
 Pn : Pilihan angka skor Likert  
 Y : Skor ideal

Hasil persentase kemudian di interpretasi skor berdasarkan tabel berikut ini.

**Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor**

Persentase	Keterangan
25% - 39%	Sangat Kurang Baik
40% - 54%	Kurang Baik
55% - 69%	Cukup
70% - 84%	Baik
85% - 100%	Sangat Baik

Hasil perhitungan tersebut menjadi dasar dalam menganalisis secara mendalam serta menyimpulkan persepsi mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum IPA sebagai penunjang sikap ilmiah (Rahma dan Savitri, 2022)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil Analisis Persepsi Mahasiswa dalam Melaksanakan Praktikum IPA Sebagai Penunjang Sikap Ilmiah dengan Responden Sebanyak 121 Mahasiswa Semester 3 Program Studi PGSD Kebumen dengan indikator yang didapatkan dari jurnal penelitian Novallyan dkk, 2021 diperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 2. Hasil Analisis Persepsi Mahasiswa dalam Melaksanakan Praktikum IPA Sebagai Penunjang Sikap Ilmiah**

No	Indikator	Persentase	Keterangan
1.	Rasa ingin tahu	55,4%	Cukup
2.	Jujur	70,8%	Baik
3.	Dapat bekerja sama	61,9%	Cukup
4.	Terbuka	55,2%	Cukup
5.	Percaya diri	70,4%	Baik
	<b>Rata-rata</b>	62,74%	Cukup

Lima indikator menjadi acuan dalam analisis persepsi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum IPA sebagai penunjang sikap ilmiah. Kelima indikator tersebut

yaitu rasa ingin tahu, jujur, dapat bekerja sama, terbuka, dan percaya diri. Hasil analisis data menunjukkan bahwa masing-masing indikator bertaraf cukup dan baik. Indikator rasa ingin tahu diperoleh persentase 55,4% dengan kategori cukup. Mahasiswa semester 3 Prodi PGSD Kebumen merasa cukup antusias, ditunjukkan dengan selalu berpartisipasi aktif dalam kegiatan praktikum IPA. Kegiatan ini mampu meningkatkan rasa ingin tahu mahasiswa terkait suatu materi karena memiliki intensitas keterlibatan dan interaksi mahasiswa yang lebih tinggi. Rasa ingin tahu mendorong terwujudnya kebermanaknaan dalam belajar sehingga rasa ingin tahu menjadi jiwa dan hakikat budaya belajar. Keingintahuan mahasiswa dicirikan dengan sering bertanya dan mencari tahu tentang sesuatu yang sedang dihadapi. Sejalan dengan pendapat Yunita (2012), tingkat sikap ilmiah dapat dilihat dari bagaimana mereka memiliki rasa keingintahuan yang sangat tinggi untuk memahami suatu konsep baru dengan kemampuannya tanpa ada kesulitan, kritis terhadap suatu permasalahan yang perlu dibuktikan kebenarannya, dan mengevaluasi kinerjanya sendiri. Sikap rasa ingin tahu menurut Kartono (2012) merupakan sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat dan didengar.

Pemahaman terkait materi pembelajaran IPA berpusat pada indikator jujur yang bertaraf 70,8% dengan kategori baik. Mahasiswa semester 3 Prodi PGSD Kebumen melakukan praktikum dengan baik, tetapi ada beberapa mahasiswa yang tidak mampu menemukan korelasi antara hasil praktikum dengan teori yang ada. Hal ini menyebabkan adanya perilaku kurang jujur berupa menyalin gambar atau hasil praktikum kelompok lain. Target dari metode praktikum adalah dapat membuktikan kebenaran dari teori-teori konsep yang berlaku dan mendapat kepuasan dari hasil belajarnya. Rustaman (2003) berpendapat ada empat alasan mengenai pentingnya kegiatan praktikum IPA yaitu 1). Praktikum membangkitkan motivasi belajar IPA, 2). Praktikum mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, 3). Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah, dan 4). Praktikum menunjang materi pelajaran. Metode praktikum memiliki implikasi pada pembelajaran sehingga pembelajaran akan terarah pada proses yang bersifat konkrit dengan perolehan ide, gagasan, ataupun konsep yang baru.

Keterlibatan berproses mahasiswa dalam praktikum adalah keikutsertaan mahasiswa baik secara fisik maupun emosi dalam tahapan-tahapan praktikum yang sudah ditetapkan melalui berbagai aktivitas atau kegiatan belajar. Dalam analisis indikator dapat bekerja sama diperoleh persentase 61,9% dengan kategori cukup. Mahasiswa semester 3 Prodi PGSD Kebumen berpartisipasi secara aktif dengan menyiapkan alat dan bahan untuk praktikum. Kegiatan praktikum IPA dapat meningkatkan sikap bekerjasama melalui perilaku disiplin dan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas praktikum. Disiplin berarti mahasiswa mampu mengontrol dirinya untuk berperilaku sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan selama melakukan kegiatan praktikum. Tanggung jawab menjadi karakter esensial yang menjadi bagian dari dalam diri seorang praktikan. Menurut Vygostky dalam Rustaman (2005), peserta didik dapat bekerja sama secara berkelompok selama pembelajaran, melaksanakan langkah- langkah proses ilmiah.

Tolak ukur yang selanjutnya yaitu praktikum IPA mampu membantu mahasiswa dalam mengembangkan keterbukaan dalam cara berfikir ilmiah dan kritis mencapai 55,2% dengan kategori cukup. Kemampuan berpikir kritis sangat perlu dimiliki oleh mahasiswa sebagai langkah pasti untuk menghindari terjadinya kesalahan memperoleh informasi. Dalam praktikum IPA sangat diperlukan keterbukaan dalam pemikiran kritis untuk mengembangkan sikap teliti. Mahasiswa antusias untuk mencari berbagai penemuan-penemuan dan teori yang sesuai dengan permasalahan melalui penyelidikan yang mendalam. Beberapa faktor mempengaruhi efektivitas pemecahan masalah yang harus dicermati dan diterapkan. Faktor itu adalah batasan masalah, penyajian masalah

dan teori, pengolahan data, teknik pernyataan hingga penarikan kesimpulan. Praktikum sebagai wadah bagi mahasiswa untuk menerapkan faktor tersebut agar pemecahan masalah semakin efektif dan efisien.

Sikap terbuka mahasiswa yang diukur meliputi indikator dapat bekerja sama, menghargai, mendengarkan dan merespon pendapat teman, serta tidak mendahulukan pendapat pribadi. Mahasiswa yang semakin terbiasa dengan suasana kelompok dan keakraban satu anggota kelompok dan lainnya yang semakin erat seiring proses pembelajaran dilakukan. Mahasiswa semakin nyaman mengutarakan pendapatnya tanpa takut terjadi suatu hal yang tidak diinginkan. Kemampuan interaksi sebagai salah satu indikator keaktifan mahasiswa dalam praktikum sekaligus sebagai karakteristik dari praktikum yang baik (Ibnu Hajar, 2013).

Tolak ukur yang terakhir sebagai penunjang sikap ilmiah adalah percaya diri dengan ketercapaian sebesar 70,4% kategori baik. Mahasiswa PGSD Kebumen sangat antusias melakukan praktikum IPA sesuai dengan jadwal karena berasumsi pembelajaran IPA menjadi lebih menarik dan tidak monoton. Percaya diri merupakan modal dasar pada seseorang untuk mencapai keberhasilan, seseorang yang memiliki rasa percaya diri tinggi cenderung akan mencapai keberhasilan melalui kemampuan yang dimilikinya. Mahasiswa yang memiliki keyakinan dan percaya diri yang lebih tinggi akan mampu melakukan keterampilan dalam sains dengan hasil optimal. Sesuai dengan pernyataan dari Istiana (2009), tingkat kepercayaan diri seorang akan mempermudah dalam melakukan kegiatan baik dalam hal pemahaman, sintesis, penerimaan, karakteristik, keterampilan, bertindak, dan kecakapan komunikasi.

Berdasarkan kelima indikator hasil analisis persepsi mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum IPA diperoleh rata-rata sebesar 62,74% dengan kategori cukup. Mahasiswa semester 3 Prodi PGSD Kebumen setuju bahwa praktikum IPA dapat menunjang sikap ilmiah. Sikap ilmiah dapat dibedakan dari sekedar sikap IPA yang hanya terfokus pada kesukaan mahasiswa terhadap pembelajaran tersebut. Sikap positif terhadap pembelajaran IPA berdasarkan asumsi mahasiswa tentunya akan memberikan kontribusi tinggi dalam pembentukan sikap ilmiah. Keterampilan ilmiah dan sikap ilmiah memiliki peran yang penting dalam menemukan konsep IPA. Mahasiswa dapat membangun gagasan baru sewaktu mereka berinteraksi dengan suatu gejala. Pembentukan gagasan dan pengetahuan mahasiswa ini tidak hanya bergantung pada karakteristik objek, tetapi juga bergantung pada pemahaman mahasiswa terhadap objek atau mengolah data sehingga diperoleh dan dibangun suatu gagasan baru sesuai dengan teori yang ada. Menurut Wahyudi (2011), sikap ilmiah memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Secara teoritis, mahasiswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi akan memiliki ketelitian yang tinggi, rasa ingin tahu yang besar, kejujuran yang tinggi dan tekun dalam belajar. Sehingga mahasiswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi justru akan memiliki prestasi belajar yang tinggi pula. Kepemilikan sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA penting dilaksanakan kerana berkaitan dengan kemampuan, Sehingga menjadi tolak ukur kemampuan mahasiswa dalam pembelajaran IPA.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan lima indikator yang menjadi acuan dalam analisis persepsi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum IPA sebagai penunjang sikap ilmiah. Indikator rasa ingin tahu diperoleh persentase sebesar 55,4%. Persentase ini menunjukkan kategori cukup antusias dengan adanya kegiatan praktikum IPA. Selanjutnya, pada indikator jujur dalam melaksanakan praktikum yang bertaraf 70,8% dengan kategori baik. Mahasiswa merasa lebih percaya diri untuk memahami materi dengan adanya praktikum IPA daripada hanya menerima teorinya saja. Hasil analisis indikator ketiga yaitu dapat bekerja sama diperoleh persentase 61,9% dengan

kategori cukup. Mahasiswa berpartisipasi secara aktif dengan menyiapkan alat dan bahan untuk praktikum. Tolak ukur selanjutnya yaitu adanya kegiatan praktikum IPA mampu membantu mahasiswa dalam meningkatkan cara berfikir terbuka dengan ilmiah dan kritis mencapai 55,2% dengan kategori cukup. Mahasiswa merasa tertantang dan juga menyadari bahwa praktikum IPA dapat mengembangkan berfikir kreatif dan kritis. Tolak ukur yang terakhir adalah percaya diri dalam melaksanakan praktikum dengan ketercapaian sebesar 70,4% kategori baik. Mahasiswa sangat antusias melakukan praktikum IPA karena berasumsi pembelajaran IPA menjadi lebih menarik dan tidak monoton. Berdasarkan kelima indikator dari hasil analisis persepsi mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum IPA diperoleh rata-rata sebesar 62,74% dengan kategori cukup. Dengan demikian, mahasiswa setuju bahwa praktikum IPA dapat menunjang sikap ilmiah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. (2003). *Common Textbook Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
- Guswita, S. (2018). *Analisis Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah bagi Siswa Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung*. Bandar Lampung: UIN Raden Intan Lampung.
- Ibnu, Hajar. (2013). *Panduan Lengkap Praktikum IPA untuk SD/MI*. Yogyakarta : Divapress
- Istiana, B., Patrini. (2009). *Indikator keberhasilan praktikum SMP Kelas IX*. Surabaya: Penerbit Quadra.
- Margunayasa, I. G. (2014). Pengaruh Petunjuk Praktikum IPA Bermuatan Perubahan Konseptual Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep IPA Pada Mahasiswa PGSD. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 3 (1).
- Moma, L. (2014). Peningkatan Self Efficacy Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Generatif. *Cakrawala Pendidikan*.
- Novallyan, D., Safita, R., Gusfarenie, D., & Sumitro, S. (2021). Analisis Sikap Ilmiah Mahasiswa Pada Praktikum Mata Kuliah Biologi Umum Di UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi:(Analysis of Student Scientific Attitudes in Practicum of General Biology Course at UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi). *BIODIK*, 7(4), 177-182.
- Rustaman, N. Y. et al. (2003). *Common Textbook Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jica.
- Santyasa, I.W. (2004). Model Problem Solving dan Reasoning Sebagai alternatif Pembelajaran Inovatif. Makalah. Disajikan dalam Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia V. Singaraja: IKIP Negeri Singaraja.
- Simbolon, M. (2007). Persepsi dan kepribadian. *Jurnal ekonomis*, 1(1), 52-66.
- Subekti, Y., & Ariswan, A. (2016). Pembelajaran fisika dengan metode eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 252-261.
- Sukaesih, S. (2011). Analisis sikap ilmiah dan tanggapan mahasiswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis praktikum. *Jurnal penelitian pendidikan*, 28(1).
- Ulfa, S. W. (2016). Pembelajaran Berbasis Praktikum: Upaya Mengembangkan Sikap Ilmiah Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Islam dan Teknologi Pendidikan*, VI(1), 65-75.
- Wahyudi. 2011. Pembelajaran Fisika menggunakan Pendekatan Keterampilan Proses dengan Metode Inkuiri dan Eksperimen ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kemampuan Menggunakan Alat Ukur Listrik. Tesis PPS UNS
- Yunita, F. 2012. *Hubungan Antara Sikap Ilmiah Siswa Dengan Hasil Belajar Fisika Di Kelas XI IPA MA Negeri Kampar*. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Pekanbaru: Universitas Riau