

PENINGKATKAN PEMAHAMAN DAN NILAI MAHASISWA DENGAN METODE PRAKTIKUM

IMPROVING STUDENT UNDERSTANDING AND GRADES BY USING PRACTICUM METHOD

Irwan Ramadhan Ritonga^{1*}, Dewi Embong Bulan¹, Mohammad Sumiran Paputungan¹, Nurfadilah¹, Irma Suryana¹, Adnan Adnan¹, Iwan Suyatna¹, Ristiana Eryati¹, Widya Kusumaningrum¹, Rani Novia¹, Ahmad Ahmad², Firman Firman³, Andi Fitri Sakmiana⁴

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Indonesia

²Laboran Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Indonesia

³Tenaga Pendidik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Indonesia

⁴Mahasiswi Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Indonesia

*Email: ritonga_irwan@fpik.unmul.ac.id

Diterima: 27 April 2023. Disetujui: 27 Juli 2023. Dipublikasikan: 06 Agustus 2023

Abstrak: Pendidikan merupakan salah satu indikator kemajuan suatu negara, karena pendidikan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Salah satu kegiatan pendidikan di universitas adalah praktikum bersama untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap pola dan nilai berpikir kritis. Tujuan dari praktikum ini adalah untuk mengkaji dan menganalisis kemampuan pola berpikir esensial, tingkat pemahaman teori dan metode, serta hasil belajar mahasiswa program studi Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Kegiatan praktikum dilaksanakan di desa Malahing, Kota Bontang pada bulan November 2022. Sebanyak 52 mahasiswa ikut serta dalam kegiatan tersebut. Semua data dalam kegiatan ini dikumpulkan dari tes kemampuan berpikir kritis awal (*pre-test*) dan akhir (*post-test*), nilai dari laporan praktikum, dan tanggapan persepsi peserta dalam bentuk kuesioner online. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam kegiatan ini berada pada kategori sedang berdasarkan nilai *N-Gains* (0,46). Secara umum, persentase pemahaman dan hasil belajar siswa berada pada kategori baik (71-84). Berdasarkan respon siswa, sekitar 92,3% siswa antusias dan senang dengan metode pembelajaran praktikum. Dengan demikian, kegiatan praktikum bersama dapat mempengaruhi peningkatan pemahaman dan nilai mahasiswa.

Kata Kunci : Mahasiswa, *N-Gain*, Pola Pembelajaran, Praktikum

Abstract: Education is one indicator of a country's progress, because it has improved the quality of human resources. One of the Educational activities in the university is joint practicums to improve students' understanding of critical thinking patterns and values. The purpose of this practicum was to examine and analyze the ability of essential patterns of thinking, level of understanding of theory and method, and student learning outcomes as well in the study programme of Marine Science, Mulawarman University. Practicum activities were conducted in Malahing village, Bontang City in November 2022. A total of 52 students took part in the activities. All data in this activity were collected from initial critical thinking skills tests (*pre-test*) and after (*post-test*), score from practicum's report, and participants' perceptual responses in the form of online questionnaires. It was found that the student's critical thinking skills in this activity were in the moderate category based on *N-Gains* score (0,46). In General, the percentage of understanding and student learning outcomes was in good category (71-84). Based on the student responses, about 92.3% of students were enthusiastic and happy with the practicum learning method. Thus, joint practicum activities might influence increasing student understanding and grades.

Keywords : Students, *N-Gains*, Learning Patterns, Practicum

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu proses pemberian pengajaran dan pelatihan kepada seseorang atau kelompok yang bertujuan untuk merubah sikap dan tingkah lakunya. Kualitas pendidikan merupakan salah satu cerminan dari kualitas suatu bangsa. Di Indonesia, kualitas pendidikan masih sering dianggap masih lemah dibandingkan dengan negara yang ada di Asia Tenggara [1]. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kualitas pendidikan tersebut mungkin berkaitan dengan rendahnya pola berpikir kritis yang terjadi pada peserta didik. Selain itu, kurangnya fasilitas sarana dan prasarana pendidikan, tenaga

pengajar yang profesional, sistem manajemen pendidikan yang belum maksimal juga menurunkan kemampuan cara berpikir peserta didik dalam proses mendapatkan pendidikan secara maksimal [2][3]. Akibatnya, kemampuan peserta didik tersebut dalam berpikir kritis menjadi beku dan terhambat untuk dikembangkan. Karenanya, perlu dilakukan kegiatan yang lebih mengasah, mengembangkan potensi kritis peserta didik untuk meningkatkan hasil belajarnya. Salah satu pendekatan penting untuk mengembangkan pengetahuan dan mengaplikasikan ilmu yang didapat selama perkuliahan adalah dengan melakukan kegiatan praktikum.

Kegiatan praktikum merupakan salah satu kegiatan akademik yang bertujuan untuk mengamati, percobaan, memahami dan mengaplikasikan teori yang didapatkan selama perkuliahan dengan cara mempraktekannya di dalam maupun di luar laboratorium. Beberapa hal yang dapat diperoleh seseorang pada saat melakukan praktikum adalah melatih keterampilan, menerapkan ilmu yang didapatkan sebelumnya, belajar dengan pendekatan ilmiah dan menghargai ilmu dan keterampilan yang didapatkan [4][5]. Proses perkuliahan dan pembelajaran yang dilakukan selama ini lebih banyak dengan kuliah mimbar dengan cara memberikan materi secara bertahap. Selain itu, dilakukan juga latihan pemecahan kasus yang berupa pembahasan soal dari beberapa studi kasus yang relevan dengan mata kuliah yang diambil oleh mahasiswa. Studi kasus yang dikaji dan dianalisis tersebut lebih banyak yang terjadi di wilayah yang berdekatan dengan lokasi perkuliahan agar lebih mudah dipahami [6].

Dikarenakan latar belakang keilmuan dari para peserta mahasiswa di kegiatan ini adalah perikanan dan kelautan, maka kegiatan praktikum dilakukan di wilayah perisiran dan laut. Metode praktikum diharapkan memberikan pemahaman baru tentang minat mahasiswa terhadap pembelajaran mata kuliah selain kuliah mimbar yang dilakukan selama ini. Selain itu, proses pembelajaran dengan metode praktikum diharapkan dapat lebih terarah dan dapat berdiskusi dengan orang lain, membuka perspektif, ide dan konsep baru. Sundayana [7] mengemukakan bahwa metode praktikum yang disertai dengan validitas teori konseptual yang berlaku dapat memperoleh kepuasan dari hasil belajar yang dilakukan.

Pada dasarnya, kegiatan praktikum lapangan berbasis kelautan yang melibatkan para mahasiswa telah dilakukan oleh program studi Ilmu Kelautan setiap semester. Kegiatan tersebut dilakukan baik di ruang laboratorium maupun di area pesisir dan laut. Namun, informasi mengenai berapa nilai peningkatan pemahaman dan nilai mahasiswa terhadap beberapa mata kuliah yang dipraktikkan selama ini belum tersedia. Karenanya, tujuan dari kegiatan praktikum bersama ini adalah untuk mengetahui nilai kemampuan berpikir kritis, pemahaman dan hasil belajar mahasiswa, dan respon mahasiswa terhadap metode pembelajaran dengan praktikum bersama.

METODE PENELITIAN

Lokasi kegiatan praktikum ini dilakukan di perairan Kampung Malahing, Kota Bontang, Propinsi Kalimantan Timur pada bulan November 2022. Para peserta di kegiatan praktikum ini merupakan mahasiswa di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman tahun ajaran 2022/2023 semester ganjil, dengan jumlah 52 peserta. Sebelum berangkat ke lokasi praktikum, semua materi atau modul

praktikum telah diberikan ke masing - masing peserta. Selain itu, proses asistensi praktikum dari masing - masing mata kuliah yang diambil para peserta juga telah dilakukan oleh pengampu mata kuliah. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada peserta dan melancarkan proses kegiatan praktikum ketika dilakukan. Waktu yang diperlukan oleh para peserta ke lokasi praktikum adalah ± 5 jam perjalanan menggunakan transportasi darat dan laut dari kampus di Kota Samarinda. Setelah tiba di lokasi, semua peserta dikumpulkan dan dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan mata kuliah yang dipraktikkan seperti survei dan analisis biofisik kelautan (49 peserta), botani laut (33 peserta), deteksi bawah air (40 peserta), koralogi (48 peserta), planktonologi (51 peserta) dan sedimentologi (50 peserta).

Metode pengumpulan data yang digunakan di kegiatan ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

1. Pemberian tes tertulis awal (*pre test*) dan akhir (*post test*) dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan praktikum dilakukan. Pemberian tes ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis para mahasiswa berdasarkan rumus Archambault *et al.*, [8]:

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Kriteria nilai *N-Gain* digolongkan menjadi 3 kategori, yaitu tinggi (*N-Gain* > 0.70), sedang ($0.30 \leq N-Gain \leq 0.70$) dan rendah (*N-Gain* < 0.30).

2. Tingkat pemahaman dan hasil belajar mahasiswa dapat diketahui berdasarkan nilai laporan praktikum yang dikumpulkan berdasarkan rumus Sudijono [9]:

$$p = \frac{\sum \text{peserta yang dapat nilai}}{\sum \text{total peserta}} \times 100 \%$$

Dimana, *p* adalah persentase (%)

Nilai persentase pemahaman dan hasil belajar peserta praktikum di diklasifikasikan menjadi 5 kriteria berdasarkan nilai interval yang telah disepakati sebelumnya (Tabel 1).

Tabel 1. Persentase Pemahaman dan Hasil Belajar.

Persentase (<i>p</i>)	Huruf	Keterangan
85 - 100	A	Sangat baik
71 - 84	B	Baik
55 - 70	C	Cukup
41 - 54	D	Kurang
0 - 40	E	Gagal

3. Pemberian kuisioner secara online melalui *google form* disebar kepada masing - masing peserta praktikum menggunakan *mobile phone* untuk mengetahui respon persepsi mahasiswa terhadap

metode pembelajaran praktikum bersama yang dilakukan.

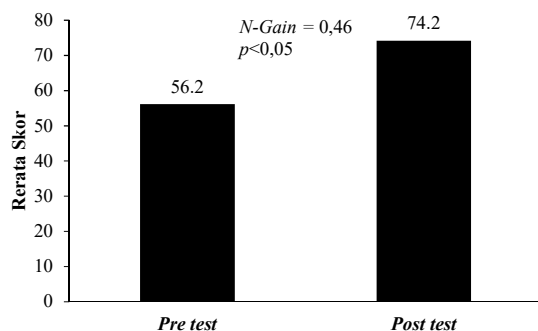
Analisis data

Semua data hasil kegiatan praktikum dikumpulkan, diolah dan dianalisis menggunakan *Microsoft office excel* dan *SPSS* versi 19.0. Hasil olahan data berupa gambar dan tabel dijelaskan secara deskriptif. Uji non parametrik (*Mann-Whitney*) dilakukan karena sebaran data tidak berdistribusi normal dan homogen. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara nilai *pre* dan *post test* para peserta praktikum. Nilai signifikansi yang digunakan dalam kegiatan ini adalah $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis perolehan rerata skor *pre test* di kegiatan ini adalah 56.2 dan *post test* adalah 74.2. Kemudian, nilai rerata kemampuan berpikir kritis dengan *N-Gain* di kegiatan ini adalah 0,46. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis dari mahasiswa di kegiatan praktikum ini termasuk kategori sedang (Gambar 1). Secara umum, nilai *N-Gain* di kegiatan ini relatif lebih tinggi dibanding hasil investigasi praktikum mahasiswa yang dilakukan oleh Ariyati [10] di Universitas Tanjungpura, propinsi Kalimantan Barat dengan nilai *N-Gain* adalah 0,39.



Gambar 1. Grafik Rerata *Pre* dan *Post test*.

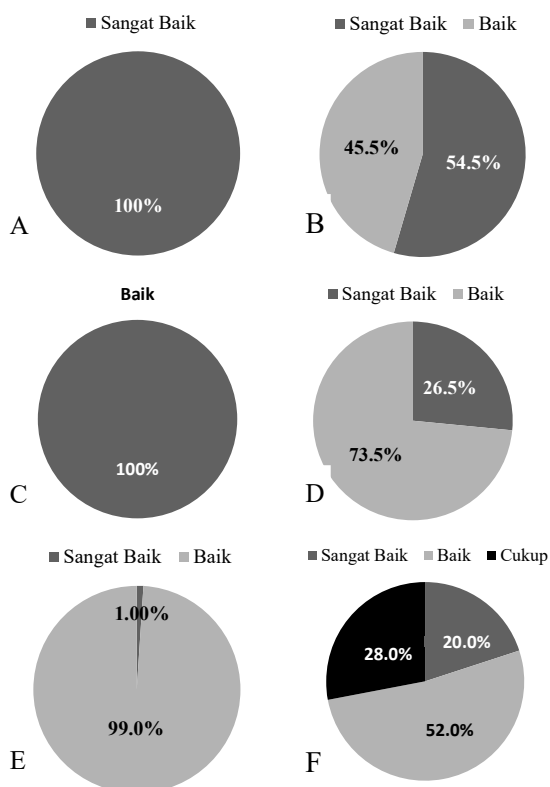
Rendahnya nilai rerata *pre test* di kegiatan ini mungkin lebih disebabkan para peserta belum membaca, memahami materi praktikum yang telah diberikan sebelumnya, menjawab beberapa pertanyaan berdasarkan informasi data dan fakta. Temuan ini sama dengan hasil investigasi yang dilakukan oleh Elyarti dan Rahayu [11] terhadap para praktikan di Universitas Ekasakti di Sumatera Barat, bahwa para kebanyakan para peserta praktikum belum mempersiapkan diri sebelum kegiatan dilakukan seperti membaca modul dan mengerjakan tugas pendahuluan. Karenanya, para peserta masih kesulitan untuk menjawab soal – soal *pre test* yang diberikan. Namun, nilai kemampuan kritis para peserta mengalami peningkatan dengan rerata 74.2 setelah dilakukan *post test*. Peningkatan nilai peserta ini menjadi indikasi terjadinya pengaruh

yang positif dari kegiatan pembelajaran langsung di lapangan berbasis praktikum. Akibatnya, peserta dapat memperlihatkan peningkatan kemampuan berpikir kritis, berinisiatif dan bekerjasama antar sesama peserta dalam satu kelompok maupun berinteraksi kelompok lainnya. Temuan ini sesuai dengan hasil investigasi yang dilakukan oleh Ariyati [10] dan Royani *et al.*, [12] bahwa kegiatan praktikum dapat berpengaruh terhadap kemampuan peserta praktikum dalam peningkatan pola pikir kritis dan sains. Berdasarkan uji *Mann-Whitney*, terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara nilai *pre* dan *post test* yang dilakukan untuk menentukan kemampuan berpikir kritis peserta praktikum.

2. Pemahaman dan Hasil Belajar

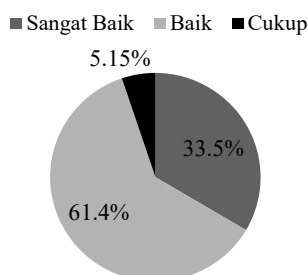
Persentase pemahaman dan hasil belajar para peserta didapatkan dari akumulasi nilai laporan akhir praktikum yang sudah mendapatkan penilaian dari koordinator praktikum pada masing – masing mata kuliah (Gambar 2). Berdasarkan nilai persentasenya, ditemukan bahwa mata kuliah analisis biofisik kelautan termasuk kategori sangat baik (100%) disusul botani laut dengan sangat baik (54,5%) dan baik (45,5%), deteksi bawah air adalah baik (100%), korologi adalah baik (73,5%) dan sangat baik (26,5%), planktonologi adalah baik (99,0%) dan sangat baik (1,00%), serta sedimentologi adalah amat baik dengan 52,0%, disusul dengan cukup (28,0%) dan sangat baik hanya 20,0% (Gambar 2).

Bervariasinya nilai persentase keberhasilan peserta praktikum ini mungkin dipengaruhi oleh kemampuan pola pikir kritis dari masing – masing peserta dalam memahami materi dan laporan praktikum yang diberikan. Beberapa kegiatan praktikum berbasis kelautan seperti pengamatan lokasi kegiatan, pengambilan beberapa objek yang akan diteliti, analisis sampel di laboratorium, mengkaji dan menganalisis hasil analisis sampel, menarik kesimpulan dapat mempengaruhi sikap kritis dan ilmiah dari masing – masing peserta kegiatan. Hal ini sejalan dengan Ariyati [10] dan Handayani [4] bahwa peningkatan pemahaman dan nilai mahasiswa dengan metode praktikum dapat dipengaruhi oleh keaktifan, pemahaman konsep dan pola pikir kritis mahasiswa itu sendiri. Selain itu, proses pembelajaran dengan menggunakan metode praktikum ini dapat mempengaruhi para peserta menjadi lebih aktif, termotivasi dan lebih bersemangat untuk belajar [13][14].



Gambar 2. Persentase Keberhasilan Peserta Praktikum Berdasarkan Nilai Interval dari Beberapa Mata Kuliah: A) Analisis Biofisik Kelautan, B) Botani Laut, C) Deteksi Bawah Air, D) Korologi, E) Planktonologi, F) Sedimentologi. Representasi Warna Biru = Sangat Baik; Merah = Baik; Hijau = Cukup

Pada saat nilai hasil belajar mahasiswa dari berbagai mata kuliah digabung, didapatkan bahwa persentase nilai tertinggi adalah baik (61,5%), disusul sangat baik (33,5%) dan cukup (5,15%). Secara umum, hasil ini mengindikasikan bahwa mayoritas nilai pemahaman dan hasil belajar mahasiswa dengan metode praktikum bersama ini adalah baik (Gambar 3). Temuan ini relatif sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Astuti [15] di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang bahwa persentase nilai pemahaman tertinggi mahasiswa pada saat praktikum adalah baik (72,5%).



Gambar 3. Persentase Pemahaman dan Hasil Belajar Mahasiswa

3. Respon Mahasiswa

Respon persepsi peserta mengenai metode pembelajaran praktikum bersama ini dibagi menjadi 3 alternatif jawaban yaitu Ya, Tidak dan Mungkin. Semua alternatif jawaban tersebut memberikan gambaran tingkat persepsi mahasiswa mengenai metode praktikum ini dilakukan. Setiap mahasiswa memberikan persepsi yang berbeda-beda, hal tersebut dapat dilihat dari presentase jawaban disetiap pertanyaan yang diberikan.

Hasil analisis metode pembelajaran praktikum bersama yang terdiri dari 7 pertanyaan mendapatkan bahwa sebanyak 96,2 % mahasiswa telah paham atau mengerti tentang materi apa yang akan dipraktikumkan. Sekitar 92,3 % mahasiswa telah mengetahui dan mengerti cara penggunaan instrument yang digunakan pada saat praktikum, sedangkan 7,70% sebaliknya. Terdapat 88,5 % dari mahasiswa yang berpendapat bahwa metode praktikum yang dilakukan ini dapat meningkatkan pengetahuan tentang fungsi masing - masing instrument yang digunakan, selebihnya hanya 11,5 % berpendapat mungkin. Secara umum, para mahasiswa setuju (92,3%) jika metode praktikum ini dapat berpengaruh terhadap peningkatan ilmu pengetahuan yang didapatkan di kelas perkuliahan dapat diaplikasikan di lapangan. Hanya terdapat 34,6% mahasiswa yang berpendapat bahwa praktikum ini mungkin mempengaruhi keaktifan dalam proses pembelajaran di kelas, sedangkan 65,4 % berpendapat akan meningkatkan keaktifan mereka. Terdapatnya nilai respon sekitar 34,6% ini mengindikasikan bahwa masih terdapat beberapa mahasiswa yang belum memaksimalkan potensi yang mereka miliki pada saat perkuliahan berlangsung di kelas. Kemudian, nilai 100% mahasiswa setuju kegiatan praktikum ini dilakukan dengan cara berkelompok, serta 92,3 % mahasiswa antusias dan senang selama melakukan praktikum bersama ini.

Tingginya nilai respon mahasiswa yang setuju dan senang selama kegiatan praktikum ini sangat mungkin berkaitan dengan beberapa faktor lain seperti pemahaman materi, penggunaan instrumen, keaktifan dalam proses pembelajaran dan motivasi dalam bekerjasama pada saat kegiatan ini dilakukan. Hal ini sesuai dengan hasil investigasi yang dilakukan oleh Wahyudiadi [16] dan Royani *et al.*, [12] bahwa motivasi para peserta praktikum dapat meningkatkan pola berpikir kritis, inisiatif dan efektifitas praktikum. Disisi lain, terdapat 7,7% respon peserta praktikum yang tidak senang dilakukannya kegiatan ini. Temuan ini mungkin lebih disebabkan waktu kegiatan praktikum ini dilakukan 1 minggu sebelum ujian semester dilakukan. Akibatnya, konsentrasi para peserta untuk ujian semester akan terbagi dengan

kegiatan dan laporan praktikum. Karenanya, kegiatan praktikum bersama di semester berikutnya perlu dilakukan dengan sistem

perencanaan yang lebih baik agar tidak mengganggu persiapan ujian semester mahasiswa.

Tabel 2. Respon mahasiswa terhadap metode pembelajaran praktikum bersama.

Aspek yang dinilai	Respon		
	Ya	Tidak	Mungkin
Apakah anda sudah paham/mengerti tentang materi apa yang dipraktikkan sebelumnya?	96,2 %	3,8%	0%
Apakah anda sudah mengetahui dan mengerti cara penggunaan peralatan yang digunakan di praktikum ini sebelumnya?	92,3 %	7,7%	0%
Apakah metode praktikum ini dapat meningkatkan pengetahuan anda tentang fungsi masing - masing peralatan atau instrumen praktikum yang digunakan?	88,5 %	0%	11,5%
Apakah metode praktikum ini berpengaruh terhadap peningkatan ilmu pengetahuan anda dari teori ke lapangan?	92,3 %	0%	7,70%
Apakah anda setuju kegiatan praktikum ini dilakukan dengan cara berkelompok?	100 %	0%	0%
Apakah metode praktikum ini akan dapat mempengaruhi keaktifan anda dalam proses pembelajaran di perkuliahan?	65,4 %	0%	34,6%
Apakah anda antusias dan senang selama melakukan praktikum ini?	92,3 %	7,7%	0%

Secara umum, peningkatan pemahaman dan hasil belajar mahasiswa dengan metode praktikum bersama ini telah terlaksana dengan lancar dan sukses. Namun, beberapa kendala para peserta seperti penggunaan alat atau instrumen dan proses pengambilan sampel praktikum di lapangan merupakan hal yang biasa dan wajar terjadi. Hal ini mungkin terjadi dikarenakan para peserta belum terbiasa menggunakannya di lapangan. Temuan ini sesuai dengan hasil investigasi yang dilakukan oleh Dewi *et al.*, [17] dan Rosidin *et al.*, [18] bahwa salah satu kendala umum yang sering dihadapi oleh peserta praktikum adalah bagaimana cara menggunakan alat praktikum secara baik dan benar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari kegiatan ini, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis dari mahasiswa di kegiatan praktikum termasuk kategori sedang. Pemahaman dan hasil belajar mahasiswa berdasarkan praktikum dari beberapa mata kuliah termasuk dalam kategori baik. Respon mahasiswa terhadap metode pembelajaran praktikum bersama ini sangat antusias, sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan keaktifan dalam proses pembelajaran di perkuliahan. Kegiatan praktikum bersama ini dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wahyudi, L. E., Mulyana, A., Dhiaz, A., Ghandari, D., Putra, Z., Fitoriq, M., & Hasyim, M. N. (2022). Mengukur Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Ma'arif Jurnal of Education Madrasah Innovation and Aswaja Studies (MJEMIAS)*, 1(1), 18–22. Retrieved from <https://jurnal.maarifnumalang.id/>
- [2] Sadjati, I. M., & Pertiwi, P. R. (2013). Persepsi

- Mahasiswa Tentang Penyelenggaraan Praktikum pada Pendidikan Tinggi Terbuka Jarak Jauh (Kasus: Program Studi Agribisnis FMIPA Universitas Terbuka). *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh*, 14(1), 45–56.
<http://jurnal.ut.ac.id/index.php/JPTJJ/article/view/128/103>
- [3] Hoesny, M. U., & Darmayanti, R. (2021). Permasalahan dan Solusi untuk Meningkatkan Kompetensi dan Kualitas Guru : Sebuah Kajian Pustaka. *Scholaria : Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(2), 123–132. <https://ejournal.uksw.edu/scholaria/article/view/3595>
 - [4] Handayani, G. (2019). Penerapan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA II. *Jurnal Eksperimental*, 8(1), 6–13. <https://doi.org/10.58645/eksperimental.v8i1.75>
 - [5] Daniah, D. (2020). Pentingnya Inkuiri Ilmiah pada Praktikum dalam Pembelajaran IPA untuk Peningkatan Literasi Sains Mahasiswa. *Pionir: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 144–153. <https://doi.org/10.22373/pjp.v9i1.7178>
 - [6] Janah, M. C., Widodo, A. T., & Kasmui, D. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2), 2097–2107. <https://doi.org/10.15294/jipk.v12i1.13301>
 - [7] Sundayana, R. (2012). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Mahasiswa Dalam Praktikum Analisis Data Statistik. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 35–42. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v1i1.170>
 - [8] Archambault, J., Burch, T., Crofton, M., & McClure, A. (2008). *The effect Of Developing*

- Kinematics Concepts Graphically Prior To Introducing Algebraic Problem Solving Techniques*. Retrieved February 11, 2023 from <http://modeling.asu.edu/modeling/Kinematics-graphical08brief.pdf>
- [9] [Sudijono, A. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [10] Ariyati, E. (2012). Pembelajaran berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v1i2.194>
- [11] Eliyarti, & Rahayu, C. (2019). Deskripsi Efektivitas Kegiatan Praktikum dalam Perkuliahan Kimia Dasar Mahasiswa Teknik. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(2), 70–76. <https://doi.org/10.23887/jpk.v3i2.19480>
- [12] Royani, I., Mirawati, B., & Jannah, H. (2018). Pengaruh model Pembelajaran Langsung Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 46–55. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v6i2.966>
- [13] Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat Pada Materi Zat Tunggal dan Campuran. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 62–68.
- [14] Fajriati, Melati, H. A., & Sartika, R. P. (2017). Pengaruh Metode Praktikum Berbasis Lingkungan Terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(12), 1–8. <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v6i12.23098>
- [15] Astuti, R. (2020). Relevansi Kegiatan Praktikum dengan Teori dan Pemahaman Mahasiswa pada Mata Kuliah Kimia Dasar Lanjut. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 16–30.
- [16] Wahyudi, L. E., Mulyana, A., Dhiaz, A., Ghandari, D., Putra, Z., Fitoriq, M., & Hasyim, M. N. (2022). Mengukur Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Ma'arif Jurnal of Education Madrasah Innovation and Aswaja Studies (MJEMIAS)*, 1(1), 18–22. Retrieved from <https://jurnal.maarifnumalang.id/>
- [17] Dewi, D. A. K. D. S., Sastrawidana, D. K., & Wiratini, N. M. (2019). Analisis Pengelolaan Alat dan Bahan Praktikum pada Laboratorium Kimia di SMA Negeri 1 Tampaksiring. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 3(1), 37. <https://doi.org/10.23887/jpk.v3i1.21162>
- [18] Rosidin, U., Maulina, D., & Suane, W. (2020). Pelatihan Pengelolaan Laboratorium dan Penggunaan Alat Peraga IPA bagi Guru-guru IPA di SMP/MTS Se-Kota Bandar Lampung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4(1), 52–60. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v4i1.34075>