



## Worksheet Praktikum Embriologi Berbasis Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Roza Helmita<sup>1✉</sup>, Atikah<sup>2</sup>, Siska Fitriani<sup>3</sup>, M Haviz<sup>4</sup>

Program Studi Tadris Biologi IAIN Batusangkar, Indonesia<sup>1,2,3,4</sup>

E-mail : [rozahelmita@iainbatusangkar.ac.id](mailto:rozahelmita@iainbatusangkar.ac.id)<sup>1</sup>, [atikah.insani14@gmail.com](mailto:atikah.insani14@gmail.com)<sup>2</sup>, [siskafitriani1295@gmail.com](mailto:siskafitriani1295@gmail.com)<sup>3</sup>, [mhaviz@iainbatusangkar.ac.id](mailto:mhaviz@iainbatusangkar.ac.id)<sup>4</sup>

### Abstrak

Kemampuan berpikir kritis mahasiswa Jurusan tadris Biologi IAIN Batusangkar pada mata kuliah embriologi masih rendah. Diasumsikan penggunaan worksheet praktikum embriologi berbasis keterampilan pemecahan masalah yang telah dirancang pada praktikum mata kuliah embriologi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perubahan terhadap kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis setelah menggunakan *worksheet* praktikum embriologi berbasis pemecahan masalah. Adapun penelitian ini berkategori deskriptif kuantitatif dengan kuasi eksperimen yang rancangannya *randomized pretest-posttest control group design*. Sampel sebanyak 23 mahasiswa yang sedang mengambil matakuliah Embriologi di semester bulan Januari sampai Juni tahun 2019/2020. Data adalah skor pretest dan posttest dalam praktikum embriologi yang dianalisis dengan uji statistik Gain ternormalisasi (N-Gain). Hasil analisis data N-Gain adalah 0,38 berkategori sedang yang bermakna terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam praktikum matakuliah embriologi. Dengan demikian penggunaan *worksheet* laboratorium embriologi berbasis keterampilan pemecahan masalah secara signifikan meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis pada mata kuliah embriologi di program studi tadris Biologi IAIN Batusangkar.

**Kata Kunci:** *worksheet* Praktikum, perkembangan hewan, keterampilan pemecahan masalah, berpikir kritis.

### Abstract

*The critical thinking ability of students of the Biology education department of IAIN Batusangkar in the embryology course is low. Using problem-solving skill-based on practicum worksheets in the embryology practicum is assumed that students have more critical thinking skills. This study enhanced students' critical thinking skills after using problem-solving-based embryology practicum worksheets. This research is a quantitative descriptive with a quasi-experimental design using a randomized pre-test-post-test control group design. The sample is 23 students taking Embryology courses in the January – June semester in 2019/2020. The data from the pre-test and post-test results in the embryology practicum were analyzed using the normalized gain test. The results of the N-Gain data analysis were 0.38 in the moderate category, which means a significant increase in students' critical thinking capability in the embryology course practicum. Therefore, the use of an embryology laboratory worksheet based on problem-solving skills significantly improves students' ability to think critically in the embryology course in the Biology Education study program at IAIN Batusangkar.*

**Keywords:** *Practicum worksheet, animal development laboratory, problem-solving skills, critical thinking.*

Copyright (c) 2022 Roza Helmita, Atikah, Siska Fitriani, M Haviz

✉ Corresponding author

Email : [rozahelmita@iainbatusangkar.ac.id](mailto:rozahelmita@iainbatusangkar.ac.id)

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2949>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

## PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah menjadi modal di abad 21 dalam menghadapi permasalahan dan persaingan global dalam berbagai aspek yang memerlukan sumber daya manusia bermutu. Kemampuan tersebut menjadikan mahasiswa nantinya siap dalam menganalisa permasalahan atau tantangan yang dihadapi. Pendidikan melalui perkuliahan sebagai salah satu proses yang menghasilkan mahasiswa dengan kemampuan abad 21 dengan berbagai strategi proses dan media pembelajaran yang sesuai.

Keterampilan tersebut menjadikan mahasiswa memiliki kemampuan analisis lebih baik, dan dapat digunakan pengetahuan mereka di dunia kerja nantinya. Proses pembelajaran yang berkualitas tentunya melakukan berbagai penemuan-penemuan terkini, kreatif untuk meningkatkan kompetensi atau keterampilan mahasiswa, seperti pada pembelajaran Biologi, khususnya mata kuliah embriologi dengan muatan perkuliahan 3SKS sebagai mata kuliah wajib mahasiswa tadris Biologi, di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar yang mempelajari urutan perkembangan embrio hewan dan manusia dari fertilisasi sampai ke tahap organogenesis. Mata kuliah ini bersifat abstrak, berisi konsep, proses yang terurut, serta fakta.

Mata kuliah embriologi selain teori juga ditambah dengan kegiatan praktikum yang sangat penting untuk membuktikan teori dan pemahaman konsep-konsep yang telah dipelajari serta menumbuhkan rasa ingin tahu dan motivasi mahasiswa dalam mempelajari embriologi khusus hewan dan manusia. Selain itu, adanya proses penerapan pengetahuan melalui praktikum akan menumbuhkan keterampilan ilmiah dan proses sains mahasiswa, meningkatkan nilai kognitif mahasiswa serta kemampuan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis (Sastria et al., 2020).

Akan tetapi, peneliti sekaligus sebagai pengampu matakuliah masih menemukan bahwa praktikum yang telah dilakukan belum optimal dalam meningkatkan nilai kognitif maupun keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis mahasiswa. Ini dibuktikan dari nilai ujian akhir semester mahasiswa tahun 2018/2019 yang memperoleh nilai A hanya 15,7%, B 24%, C 38,15% dan sisanya D 22,18%. Total hasil persentase nilai UAS tersebut terlihat hanya 39,7% yang mendapat nilai bagus yaitu A dan B. Analisis mahasiswa ini pernah diteliti (Haviz et al., 2016), yang mana terdapatnya kesenjangan nilai mahasiswa dari porposi nilai A yang sedikit dibanding nilai B, C dan D. Ini berarti masih perlu dilakukan perubahan-perubahan strategi proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil kognitif termasuk keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Salah satu perubahan proses pembelajaran yang bisa dijadikan solusi terhadap permasalahan tersebut yaitu melalui kegiatan praktikum dengan menggunakan *worksheet* praktikum berbasis keterampilan masalah, yang mana *worksheet* praktikum yang selama ini digunakan masih pola kegiatan yang konvensional, dimana mahasiswa melakukan kegiatan praktikum dituntun kegiatannya berdasarkan cara kerja yang baku tanpa diajak untuk menemukan (*inquiry*). Sehingga mahasiswa tidak terstimulasi kemampuan kognitifnya khususnya berpikir kritis.

Beberapa peneliti sebelumnya, antara lain Aladağ et al., 2021; Gunawan et al., 2020; Sastria et al., (2020) telah menemukan bahwa penerapan keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran memberikan dampak positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Putu Mirayani, I Wayan Widana, (2021) dan Syofyan & Halim, 2017). Penelitian serupa juga telah dilakukan pada kegiatan praktikum dan pengembangan modul praktikum (Fajarianingtyas & Hidayat, 2019; Nurdyansyah et al., 2018; Suriya Ningsyih, Eka Junaidi, 2016) yang mana praktikum sangat penting dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep, teori yang telah dipelajari.

Berdasarkan beberapa studi yang telah dilakukan (Parahita & Endang Susilaningsih, 2018; Sastria et al., 2020) baru pada bagian pengembangan lembar kerja praktikum, belum ada secara khusus penggunaan *worksheet* praktikum berbasis pemecahan masalah yang digunakan sebagai media pembelajaran dalam pelaksanaan praktikum diteliti khususnya pada materi embriologi yaitu gametogenesis. *Worksheet* praktikum ini dirancang berbeda dengan petunjuk praktikum yang konvensional. Petunjuk *worksheet* praktikum berbasis

pemecahan masalah mahasiswa diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam kolom masalah, selanjutnya mahasiswa menginterpretasi permasalahan tersebut, membuat hipotesis, lalu mencari informasi terkait permasalahan, melakukan eksperimen untuk mendapatkan temuan dan bukti, terakhir mahasiswa mengkomunikasikan hasil temuan atau solusi dari permasalahan pada topik yang dipraktikkan.

Kegiatan praktikum menggunakan *worksheet* berbasis pemecahan masalah ini didesain untuk materi gametogenesis. Materi gametogenesis berisikan konsep-konsep yang bersifat abstrak namun bisa divisualisasikan secara *in vitro*. Melalui masalah yang disajikan dalam *worksheet*, mahasiswa mencoba mensimulasikan atau melakukan eksperimen dengan menggunakan alat dan bahan untuk menemukan jawaban dengan cara mengekpolarasi objek dan menganalisis hasil yang ditemukan untuk mendapatkan konsep dari materi yang dipraktikkan. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penggunaan *worksheet* praktikum Embriologi berbasis pemecahan masalah terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa Tadris Biologi IAIN Batusangkar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang telah dilakukan ini berkategori deskriptif kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen (Creswell, 2014) yang rancangannya menggunakan *randomized pretest-posttest control group*. Populasi penelitian yaitu mahasiswa tadris biologi IAIN Batusangkar tahun akademik 2019/2020. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil matakuliah embriologi semester Januari- Juni tahun Akademik 2019/2020. Adapun prosedur penelitian yaitu studi literatur, pengembangan *worksheet* praktikum, validasi *worksheet* dan penerapan *worksheet* praktikum oleh mahasiswa. Data dianalisis dari hasil evaluasi mahasiswa di awal dan akhir dengan tipe soal *essay* berbasis masalah sesuai indikator berpikir kritis. Nilai yang diperoleh dianalisis dengan uji N-gain sehingga dapat diketahui ada atau tidaknya perubahan kemampuan setelah dilakukan penerapan *worksheet* laboratorium berbasis keterampilan pemecahan masalah.

$$N\_gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

**Gambar 1. Rumus analisis deskriptif N-Gain**

Pada tabel berikut cara menentukan hasil pengelompokkan N-gain:

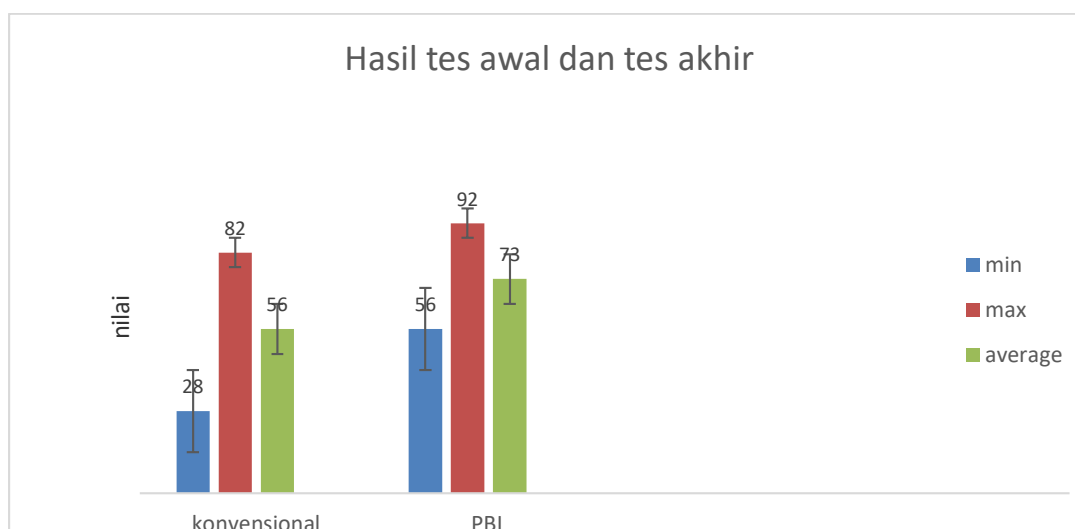
**Tabel 1. Kategori Nilai N-gain**

Kategori nilai N-gain	Keterangan
$0.70 > N\text{-gain}$	Tinggi
$0,30 \leq N\text{-gain} \leq 0.70$	Sedang
$N\text{-gain} < 0.30$	Rendah

(Sugiyono, 2013)

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Dampak penggunaan *worksheet* praktikum berbasis masalah terhadap kemampuan mahasiswa berpikir kritis ini dapat dilihat dari hasil evaluasi yang mana diperoleh data (diagram 1) sebagai berikut:



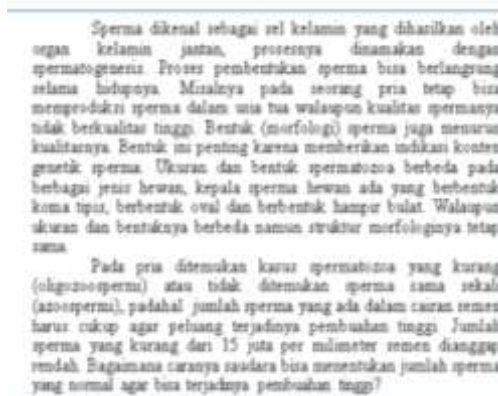
**Gambar 2. Hasil Rataan tes awal dan tes akhir**

Dari tampilan diagram tersebut, terjadi perubahan nilai dari rendah menjadi tinggi, yang awal rataannya 56 menjadi 73. Perubahan nilai tersebut memberikan arti bahwa penggunaan *worksheet* praktikum berbasis masalah berdampak positif. Selanjutnya data tersebut dilakukan analisis statistik untuk melihat tingkat pengaruhnya dengan uji N-Gain pada tabel 2.

**Tabel 2. Skor rata-rata perbandingan penggunaan *worksheet* praktikum**

	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
Jumlah sampel	23	23		
Rerata	56	73	0.38	<b>Sedang</b>

Berdasarkan tabel 2, nilai N-Gain diperoleh sebesar 0,38. Ini bermakna perubahan akibat penggunaan *worksheet* praktikum yang berbasis pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa berpikir kritis berkategori sedang. Peningkatan nilai tersebut, disebabkan model kegiatan praktikum menggunakan *worksheet* berbasis pemecahan masalah mengarahkan mahasiswa dengan kegiatan sesuai permasalahan yang relevan dengan materi praktikum, salah satunya pada materi spermatogenesis (gambar 2). Selanjutnya mahasiswa melakukan analisis untuk menyelesaikan masalah yang ditampilkan tersebut dengan melakukan interpretasi dari konsep-konsep yang telah dipelajari. Disini mahasiswa diarahkan melakukan bedah buku dan artikel terkait. Berikutnya mahasiswa mengidentifikasi dan membuktikan konsep tersebut melalui praktikum dan menentukan alat, bahan serta cara kerja secara mandiri. Setelah dilakukan observasi maka mahasiswa menganalisis kembali hasil temuannya dan melakukan diskusi secara berkelompok dan membagikan hasil temuannya dengan presentasi.



**Gambar 3. Tampilan masalah pada *worksheet* praktikum berbasis pemecahan masalah**

Peneliti mengamati mahasiswa lebih antusias dan bersemangat dalam melakukan praktikum tersebut, hal ini mahasiswa merasa lebih bebas berkreasi dan berpikir dalam menentukan jawaban dan pelaksanaan praktikumnya (Albar & Southcott, 2021; Chang et al., 2017). Penerapan model praktikum seperti ini menjadikan pembelajaran lebih berpusat pada mahasiswa atau dapat disebut juga sebagai pembelajaran aktif yang membuat mahasiswa menjadi lebih memahami konsep-konsep embriologi secara kontekstual seperti dalam kehidupan nyata dan lebih lama diingat (Fajariningtyas & Hidayat, 2019; Nurdyansyah et al., 2018).

Selain itu, mahasiswa menjadi lebih berkembang kemampuan analisis berpikir atau kritis mereka sekaligus keterampilan proses sainsnya. Kegiatan ini membuat mahasiswa menjadi lebih percaya diri dalam menentukan keputusan berdasarkan hasil telaah dan observasi mereka (Aladağ et al., 2021). Hal lain disebabkan mahasiswa selama menggunakan petunjuk praktikum yang ada di *worksheet* berbasis pemecahan masalah mampu melakukan beberapa hal berikut yaitu terlatih dalam pemecahan masalah, mampu menggunakan alat dan bahan secara mandiri, mampu merancang eksperimen, mampu melakukan observasi terhadap kejadian atau peristiwa terkait masalah yang dibahas sehingga dapat memahami konsep-konsep embriologi dengan tepat dan baik (Rahmi, 2017; Rohmatulloh & Nindiasari, 2021; Sri Rahayu, Johannes Sapri, 2017). Ini sejalan dengan beberapa penelitian terkait yang telah menyatakan bahwa peningkatan kemampuan keterampilan berpikir kritis dapat terjadi dengan menerapkan keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran (Johan, 2014; Khoiriyah & Husamah, 2018; Nugroho et al., 2022). Dengan demikian penggunaan *worksheet* berbasis pemecahan masalah sebagai acuan dalam praktikum secara efektif dapat mengubah kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis menjadi lebih baik dari pada sebelumnya.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan analisis penelitian penggunaan *worksheet* praktikum embriologi berbasis pemecahan masalah dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk berpikir kritis berpengaruh signifikan dengan kategori sedang. *Worksheet* praktikum ini dapat diaplikasikan dalam praktikum embriologi. Penggunaan *worksheet* ini dalam pelaksanaan praktikum membimbing dan mengarahkan mahasiswa dapat berlatih dalam menginterpretasi, menganalisis masalah dan membangun konsep materi embriologi secara kontekstual. Sehingga mahasiswa meningkat dalam kemampuan berpikir kritisnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Aladağ, E., Arıkan, A., & Özenoğlu, H. (2021). Nature Education: Outdoor Learning Of Map Literacy Skills And Reflective Thinking Skill Towards Problem-Solving. *Thinking Skills And Creativity*, 40(December

4781 *Worksheet Praktikum Embriologi Berbasis Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa – Roza Helmita, Atikah, Siska Fitriani, M Haviz*  
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2949>

2020). <https://doi.org/10.1016/J.Tsc.2021.100815>

Albar, S. B., & Southcott, J. E. (2021). Problem And Project-Based Learning Through An Investigation Lesson: Significant Gains In Creative Thinking Behaviour Within The Australian Foundation (Preparatory) Classroom. *Thinking Skills And Creativity*, 41(June), 100853. [Htts://Doi.Org/10.1016/J.Tsc.2021.100853](https://doi.org/10.1016/J.Tsc.2021.100853)

Chang, C. J., Chang, M. H., Chiu, B. C., Liu, C. C., Fan Chiang, S. H., Wen, C. T., Hwang, F. K., Wu, Y. T., Chao, P. Y., Lai, C. H., Wu, S. W., Chang, C. K., & Chen, W. (2017). An Analysis Of Student Collaborative Problem Solving Activities Mediated By Collaborative Simulations. *Computers And Education*, 114(300), 222–235. <https://doi.org/10.1016/J.Compedu.2017.07.008>

Fajarianingtyas, D. A., & Hidayat, J. N. (2019). Validitas Buku Petunjuk Praktikum Biologi Dasar Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Mahasiswa Pendidikan Ipa Di Universitas Wiraraja. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan Ipa*, 9(2), 37–45. <https://doi.org/10.24929/Lensa.V9i2.67>

Gunawan, G., Harjono, A., Nisyah, M., Kusdiastuti, M., & Herayanti, L. (2020). Improving Students' Problem-Solving Skills Using Inquiry Learning Model Combined With Advance Organizer. *International Journal Of Instruction*, 13(4), 427–442. <https://doi.org/10.29333/Iji.2020.13427a>

Haviz, M., Lufri, L., Fauzan, A., & Effendi, Z. M. (2016). Model Pembelajaran Integratif Pada Biologi Perkembangan Hewan: Analisis Kebutuhan Pengembangan. *Ta'dib*, 15(1). <https://doi.org/10.31958/Jt.V15i1.213>

Johan, H. (2014). Pengaruh Sscs Problem Solving Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pada Pembelajaran Konsep Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 4(1), 13–19. <https://doi.org/10.26418/Jpmipa.V4i1.6202>

Khoiriyah, A. J., & Husamah, H. (2018). Problem-Based Learning: Creative Thinking Skills, Problem-Solving Skills, And Learning Outcome Of Seventh Grade Students. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 4(2), 151–160. <https://doi.org/10.22219/Jpbi.V4i2.5804>

Nugroho, P. S., Khasanah, S. R. U., Jannah, A. M., Suhendra, H., & Rahmad, M. (2022). Intensitas Pemanfaatan Laboratorium Ipa Fisika Di Smp Pasca Pandemi Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3248–3254.

Nurdyansyah, M., Masitoh, S., & Bachri, B. (2018). Problem Solving Model With Integration Pattern: Student's Problem Solving Capability. *173(Icei 2017)*, 258–261. <https://doi.org/10.2991/Icei-17.2018.67>

Parahita, A., & Endang Susilaningsih, S. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Terintegrasi Guided Inquiry Untuk Analisis Keterampilan Laboratorium. *Chemistry In Education*, 7(1), 24–31.

Putu Mirayani, I Wayan Widana, N. K. R. P. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Xi Sma Negeri 7 Denpasar Tahun Pelajaran 2020 / 2021 *Pendidikan Matematika Universitas Pgri Mahadewa Indonesia Matematika Ses*. 22(2), 429–438. <https://doi.org/10.5281/Zenodo.5550337>

Rahmi. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilan Kognitif Siswa Melalui Metode Pratikum Biologi Pada Sub Materi Schizophyta Dan Thallophyta. *Jurnal Pendidikan Almuslim*, 5(1), 4.

Rohmatulloh, R., & Nindiasari, H. (2021). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Pembelajaran Flipped Classroom. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 436–442. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V4i1.1877>

Sastria, E., Novinovrita M, N. M., & Haryanto, T. (2020). Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Problem Solving Dengan Menggunakan 3d Pageflip Untuk Menumbuhkan Keterampilan Kerja Ilmiah Mahasiswa Biologi. *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 16(1), 95–103. <https://doi.org/10.32939/Tarbawi.V16i01.574>

Sri Rahayu, Johannes Sapri, A. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan

4782 *Worksheet Praktikum Embriologi Berbasis Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa – Roza Helmita, Atikah, Siska Fitriani, M Haviz*  
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2949>

Keterampilan Berpikir Kritis Dan Prestasi Belajar Siswa. 7(2), 98–110.

Suriya Ningsyih, Eka Junaidi, S. W. A. I. (2016). Pengaruh Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kimia Siswa. *J. Pijar Mipa*, Xi(1), 55–59.

Syofyan, H., & Halim, A. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Melalui Metode Problem Solving. *Jurnal Forum Ilmiah*, 14(1), 49–64.  
<https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/Formil/Article/View/1731>