

**ANALISIS KEBUTUHAN BUKU PANDUAN LAPANG INTERAKTIF BERBASIS  
PROBLEM BASED LEARNING PADA MATA KULIAH ENTOMOLOGI**

**NEEDS ANALYSIS OF INTERACTIVE FIELD GUIDEBOOKS BASED ON  
PROBLEM BASED LEARNING IN ENTOMOLOGY COURSES**

**Suci Rahmawati**

Universitas Negeri Medan

Jl. William Iskandar Ps. V Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia

Corresponding author: [sucirahmawati@unimed.ac.id](mailto:sucirahmawati@unimed.ac.id)

**Informasi artikel**

**Riwayat artikel:**

Diterima: 21 Februari 2024

Direvisi: 25 April 2024

Dipublikasi: 13 Mei 2024

**Kata kunci:**

*Buku Interaktif, Problem based Learning, Entomologi*

**ABSTRAK**

Belum adanya sarana pembelajaran relevan berupa buku panduan lapang\_ berbasis *problem based learning* pada matakuliah entomologi. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan informasi mengenai persepsi kebutuhan buku panduan lapang interaktif berbasis problem based learning pada mata kuliah entomologi. Jenis penelitian adalah deskriptif kuantitatif. Sampel dalam penelitian ini 100 mahasiswa Biologi yang mengambil matakuliah entomologi. Teknik pengambilan sampel *total sampling*. Pengumpulan data menggunakan angket dengan indikator sarana pembelajaran dan pemberdayaan RPS case metode. Teknik analisis data meliputi reduksi, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Data yang dikumpulkan terkait dengan analisis tujuan pembelajaran, analisis kebutuhan, dan analisis tugas. Hasil analisis diperoleh sebagai berikut: (1). Analisis tujuan pembelajaran yang terdapat dalam RPS perlu menambahkan peranan serangga penyerbuk secara positif; (2) 85% mahasiswa dan dosen pengampu membutuhkan sarana pembelajaran berupa buku panduan lapang interaktif yang dapat membantu mereka memahami materi, memudahkan pembelajaran mandiri (3). Sebagian mahasiswa kurang aktif dalam pembelajaran sehingga diperlukan metode pembelajaran yang berpusat kepada mahasiswa melalui pengembangan buku panduan lapang interaktif ini; (4) Adapun tugas yang disajikan dalam buku panduan lapang ini adalah tugas mini riset yang dapat dijadikan sebagai pedoman penerapan tugas yang berlaku di Universitas. Temuan dari penelitian ini menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya mengenai pengembangan buku panduan lapang interaktif berbasis *problem based learning* pada matakuliah entomologi.

### ABSTRACT

**Keywords:**

*Interactive Field Guidebooks ,  
Problem Based Learning,  
Entomologi.*

There is no relevant learning tool in the form of a *problem-based learning* field guidebook in entomology courses. The purpose of this study was to obtain information about the perceived needs of interactive field guide books based on problem-based learning in entomology courses. The type of research is descriptive quantitative. The sample in this study was 100 Biology students who took entomology courses. *Total sampling* technique . Data collection using a questionnaire with indicators of learning facilities and case method RPS empowerment. Data analysis techniques include reduction, data presentation and conclusion drawing. The data collected are related to learning objectives analysis, needs analysis, and task analysis. The results of the analysis were obtained as follows: (1). Analysis of learning objectives contained in the RPS needs to add the role of insect pollinators positively; (2) 85% of students and lecturers need learning tools in the form of interactive field guide books that can help them understand the material, facilitate independent learning (3). Some students are less active in learning so that student-centered learning methods are needed through the development of this interactive field guide book; (4) The tasks presented in this field guide book are mini research tasks that can be used as guidelines for the application of applicable tasks at the University. The findings from this research are the basis for further research regarding the development of interactive field guidebooks based on *problem-based learning* in courses entomology.

Published by  
Website

Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research

<https://e-journal.metrouniv.ac.id/index.php/Al-Jahiz/index>

This is an open access article under the CC BY SA license

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



### PENDAHULUAN

Pembelajaran yang berkualitas dapat diupayakan, salah satunya adalah dengan cara meningkatkan sumber belajar. Sumber belajar memiliki berbagai bentuk dan jenis, salah satu sumber belajar berbentuk cetak yang sering digunakan oleh mahasiswa selain buku ajar adalah buku pengayaan. Buku pengayaan merupakan buku yang digunakan sebagai salah satu referensi pembelajaran karena kurangnya pemahaman atau menemukan sesuatu yang belum dimengerti pada salah satu materi yang terdapat didalam buku ajar (Depdiknas, 2008). Salah satu contoh buku pengayaan adalah buku panduan lapang. Buku panduan lapang memuat deskripsi materi pokok, konsep, prosedur atau model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memudahkan pencapaian kompetensi dalam kurikulum. Hal ini sejalan dengan pendapat Millah *et al* (2012) dengan adanya buku panduan lapang memungkinkan mahasiswa dapat belajar secara runtut, melatih kemandirian

mahasiswa sehingga menguasai suatu kompetensi secara utuh. Rahmawati, dkk (2019) menambahkan inovasi sumber belajar untuk materi entomologi, khususnya untuk perkuliahan sangat perlu dilakukan untuk melengkapi referensi mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuannya mengenai entomologi. Melalui buku panduan lapang ini mahasiswa belajar langsung dengan sumber utama yang ada dilapangan, kemudian akan terlatih melakukan langkah-langkah pengamatan. Pendapat ini sejalan dengan Trianto (2010) konsep-konsep yang diberikan oleh guru harus diimbangi dengan kemampuan menerapkan konsep.

Entomologi merupakan salah satu matakuliah yang terdapat pada jurusan Biologi Universitas Negeri Medan. Materi pada Entomologi bersifat konsep, prosedural (proses), hirarki berfikir, sehingga dituntut untuk dapat mengembangkan hal baru yang dapat memperluas pengetahuan. Beberapa perangkat pembelajaran telah dikembangkan seperti buku berbasis riset (Manurung et al. 2017; Husamah, dkk. 2015; Depari, dkk. 2016; Gultom, dkk 2016, Husna, dkk 2013. Noor, et al 2016) dan bahan ajar berbasis riset (Harahap, dkk. 2016; Oktaviana, 2015; Pangastuti, dkk 2016; Putra, dkk 2016). Belum adanya sumber belajar relevan berupa buku panduan lapang berbasis masalah mengenai perilaku serangga penyebuk pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa serangga penyerbuk dengan berbagai jenis berbeda memiliki perilaku berbeda dalam menyerbuki tanaman terkhusus bunga tomat, yang relatif berbunga lebih cepat 18-25 hari (Rahmawati, dkk 2019), serangga penyerbuk juga dapat mempengaruhi pembentukan buah tomat (Dogterom et al, 1998; Depra et al, 2014; Liferdi, 2008) Melalui permasalahan yang muncul dilapangan terkhusus pada tanaman tomat, Maka dilakukan penelitian lebih mendalam mengenai analisis kebutuhan buku panduan lapang interaktif perilaku serangga penyerbuk pada tanaman tomat (*solanum lycopersicum*) berbasis problem based learning.

Pengembangan buku panduan ini berangkat dari kendala mahasiswa saat melakukan pembelajaran di kelas maupun kegiatan di lapangan yang terkait dengan perilaku serangga penyerbuk. Mahasiswa memiliki beberapa kendala dalam melakukan kegiatan tersebut antara lain saat melakukan kegiatan di lapangan mahasiswa mengalami kesulitan terkait pemahaman prosedur kerja selama kegiatan di lapangan, cara penyimpanan fauna setelah penangkapan, kesulitan mengidentifikasi fauna hasil tangkapan, dan kendala menganalisis data. Mahasiswa responden tersebut merasa mahasiswa yang mengambil matakuliah Entomologi perlu buku atau referensi

tambahan yang dapat membantu mereka dalam topik tersebut. Pemaparan metode ilmiah, penjabaran spesies dan analisis data menjadi petunjuk yang bisa digunakan oleh mahasiswa dalam proses kegiatan di lapangan.

Matakuliah entomologi lebih menekankan dimensi proses sehingga pembelajaran dengan berbasis masalah sangat sesuai untuk dapat mengembangkan keilmuan dan keterampilan mahasiswa, serta mampu menemukan sendiri konsep-konsep dasar entomologi. Untuk mendukung hal tersebut maka perlu dilakukan analisis kebutuhan sebagai gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan buku yang dikembangkan.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan cara mendeskripsikan kebutuhan buku panduan lapang interaktif berbasis *problem based learning* yang didukung dengan data-data berupa angka yang dihasilkan dari keadaan sebenarnya sehingga dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi, melatih kemandirian serta dan meningkatkan keterampilan berpikir.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *non probability sampling* yaitu *total sampling*, dalam hal ini sampel sama dengan populasi yaitu 100 mahasiswa Program Studi Biologi Unimed angkatan 2021 yang mengambil matakuliah entomologi. Semakin banyak sampel semakin baik hasil penelitian (Borg, et.al.2007).

### Instrumen Penelitian

Sebelum menyebarkan angket yang telah divalidasi melalui google form, dilakukan wawancara kepada dosen pengampu matakuliah sebagai penguat untuk hasil observasi. Indikator persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran entomologi yang dilakukan yaitu: sarana pembelajaran entomologi dan pemberdayaan RPS *case methode*.

### Prosedur Penelitian

Kegiatan tahap-tahap dalam penelitian ini meliputi:

- a. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi indikator pencapaian hasil belajar dan menjadi tujuan pembelajaran khusus yang merupakan dasar dalam menyusun rancangan materi.

b. Analisis Kebutuhan Mahasiswa

Kegiatan analisis kebutuhan mahasiswa dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan sarana pembelajaran (silabus, SAP/RPP, lembar kerja mahasiswa, buku dan instrumen penelitian).

c. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan dengan wawancara terbuka pada dosen pengampu matakuliah entomologi untuk mengidentifikasi kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Proses-proses pembelajaran yang berlangsung meliputi kegiatan mahasiswa, tugas-tugas yang diberikan, dan proses evaluasi dalam kegiatan pembelajaran Entomologi.

### Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini (1) Reduksi data dengan cara mengumpulkan angket dari 100 responden yang sesuai dengan kebutuhan penelitian; (2). Penyajian data dengan cara menghitung persentase jawaban responden dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah total skor ideal}} \times 100\%$$

Kemudian mendeskripsikan persentase jawaban seluruh responden untuk setiap indikator dalam angket untuk mengetahui sejauh mana persepsi mahasiswa terhadap kebutuhan buku panduan lapang (Tabel 1); (3). Penarikan kesimpulan dengan memeriksa data hasil penelitian.

Tabel 1. Kriteria Analisis Deskripsi persentase

No	Persentase	Kriteria
1	75%-100%	Sangat Butuh
2	50%-74%	Butuh
3	25%-49%	Tidak Butuh
4	0%-24%	Sangat Tidak Butuh

### HASIL PENELITIAN

1. Analisis Tujuan Pembelajaran

Tujuan dari mata kuliah entomologi adalah, setelah mengikuti perkuliahan entomologi, mahasiswa diharapkan dapat mengenal serangga melalui struktur morfologi, sistem integumen,

anatomi, fisiologi, daur hidup, interaksi, klasifikasi serta peranannya. Pada pertemuan 11, indikator yang ingin dicapai yaitu kemampuan mahasiswa menganalisis peranan serangga dalam ekosistem dengan mengaplikasikan klasifikasi dan identifikasi serangga yang ditemukan menggunakan kunci determinasi. Namun, dalam kegiatan pembelajaran yang diterapkan hanya menganalisis peranan serangga dari sisi negatif seperti serangga sebagai hama pada tanaman hortikultura, sehingga perlu ditambahkan materi peranan serangga dari sisi positif seperti serangga sebagai penyerbuk dan lebih dispesifikkan mengenai perilaku serangga penyerbuk dalam menghasilkan buah.

## 2. Hasil Analisis Kebutuhan Mahasiswa

Angket yang diberikan kepada mahasiswa melalui *google form* dianalisis untuk melihat tingkat kebutuhan mahasiswa terhadap buku panduan lapang. Adapun hasil angket dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Angket Persepsi Mahasiswa terhadap Buku Panduan Lapang

Indikator	Pertanyaan	Jawaban Mahasiswa
Sarana Pembelajaran	Ketersediaan bervariasinya sarana pembelajaran	Ada (50%) Tidak ada (50%)
	Keterbaharuan sarana pembelajaran setiap tahun ajaran	Ada (20%) Tidak Ada (80%)
	Apakah sarana pembelajaran yang tersedia ada bersifat interaktif?	Ada (6%) Tidak Ada (94%)
Pemberdayaan RPS <i>case methode</i>	Apakah tersedia lembar kerja mahasiswa (LKM) selama menerapkan RPS <i>case methode</i>	Ada (38%) Tidak Ada (62%)
	Apakah selama ini penerapan <i>case methode</i> sudah sesuai dengan langkah-langkah.	Sesuai (56%) Tidak sesuai (44%)
	Apakah kamu setuju apabila dikembangkan sarana pembelajaran berupa buku panduan lapang interaktif untuk meningkatkan pemahaman materi, keterampilan berpikir dan mengerjakan tugas yang diberikan dosen	Setuju (85%) Tidak setuju (15%)

Berdasarkan Tabel 2 yang dipaparkan 85 % mahasiswa menyatakan setuju untuk dikembangkan sarana pembelajaran berupa buku panduan lapang interaktif. RPS yang digunakan adalah *case methode*, yang dalam permasalahan seputar kasus kurang relevan dengan kehidupan. dalam memperoleh sumber referensi, lebih senang melalui blog dengan alasan lebih praktis dan mudah dimengerti namun mengabaikan keakuratan data yang diperoleh.

## 3. Hasil Analisis Kebutuhan Dosen

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu matakuliah, dalam kegiatan pembelajaran matakuliah entomologi tidak memiliki kegiatan praktikum dan juga belum ada

kegiatan praktek lapang mengenai perilaku serangga penyerbuk, sehingga pengetahuan dan pengalaman mahasiswa masih rendah. Minimnya buku referensi yang dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari entomologi, maka diperlukan suatu buku panduan lapang berbasis masalah yang memandu mahasiswa melakukan kegiatan riset.

#### 4. Hasil Analisis Tugas

Tugas yang sudah dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Biologi Unimed adalah tugas rutin, *critical book review*, *critical journal report*, *mini research*, rekayasa ide, project. Penyelesaian tugas, terutama yang berdasarkan penelitian masih jarang dilakukan. Konsep pokok materi buku panduan lapang yang dikembangkan terkait latar belakang riset, metode yang digunakan, cara identifikasi, serta gambar hasil analisis data. Konsep materi yang digunakan untuk memberikan gambaran aktivitas riset yang dilakukan sehingga memberikan pembelajaran kepada mahasiswa tentang kegiatan riset. Adapun tugas yang disajikan dalam buku panduan lapang ini adalah tugas mini riset. Melalui buku panduan lapang ini mahasiswa diminta untuk mengamati langsung, kemudian terlatih melakukan langkah-langkah kerja ilmiah seperti mengobservasi, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, melakukan eksperimen, menganalisa data, menyusun dan menyajikan laporan sehingga mahasiswa bisa berlatih melakukan riset lewat praktek lapang maupun mini riset. Tidak hanya keterampilan ilmiah saja yang meningkat, keterampilan berpikir terutama keterampilan memecahkan masalah juga meningkat.

### PEMBAHASAN

Penelitian ini selain melakukan analisis kebutuhan mahasiswa juga analisis kebutuhan dosen, analisis tujuan pembelajaran, analisis tugas. Terdapat 50% mahasiswa memiliki sarana pembelajaran yang bervariasi. Dari hasil survey sarana pembelajaran kebanyakan berupa e-book dan *search engine* dari internet yang digunakan untuk memahami materi yang diberikan oleh dosen. Dosen pengampu juga sudah menerapkan variasi model/metode pembelajaran, tetapi tidak berpengaruh terhadap aktifitas belajar. Selama diskusi mahasiswa sudah aktif bertanya, namun cenderung menerima apa yang disampaikan temannya tanpa melakukan klarifikasi dan pembuktian kebenaran dari apa yang disampaikan, sehingga mahasiswa tidak mampu membangun pengetahuan/pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Belajar adalah proses penciptaan pengetahuan melalui transformasi pengalaman. Dimana dalam hal ini pengetahuan merupakan kombinasi pengalaman langsung dengan pemahaman peserta didik (Trianto. 2010). proses

pembelajaran di kelas bukan untuk menghasilkan perpustakaan hidup untuk suatu subjek keilmuan, tetapi untuk melatih berpikir secara kritis untuk dirinya, mempertimbangkan hal-hal yang ada disekelilingnya dan berpartisipasi aktif di dalam proses mendapatkan pengetahuan (Sapriati, 2023).

Untuk menerapkan konsep tersebut dengan berbagai bentuk kegiatan antara lain dengan melakukan pengamatan, melakukan percobaan, melakukan penyelidikan dan melakukan wawancara. Bentuk kegiatan tersebut terangkum secara mendetail dalam langkah-langkah *problem based learning*. Metode ini menyajikan permasalahan melalui pengamatan, kemudian permasalahan tersebut dilakukan penyelidikan melalui analisis lebih mendalam kemudian menghubungkan materi dengan pengamatan keadaan dilapangan dengan mengumpulkan data dari wawancara maupun sumber yang relevan.

Buku referensi matakuliah entomologi yang sudah dikembangkan yaitu pengenalan serangga penyerbuk sebagai sumber belajar (Aspahani, 2019; Hariati, 2019; Andika, 2019; Rahman, 2018) sehingga perlu dikembangkan buku yang berbeda dari sebelumnya yaitu berbasis *problem based learning* mengenai perilaku serangga penyerbuk dapat menghasilkan buah.

Dalam kegiatan pembelajaran tidak cukup hanya menggunakan satu buku saja, tetapi dituntut untuk membaca dari beragam jenis sumber bacaan yang relevan untuk diajarkan dan dipelajari (Depdiknas, 2008). Buku memiliki peran penting karena memungkinkan mahasiswa mempelajari sesuatu secara terorganisir untuk mencapai kompetensi tertentu secara mandiri (Iskandar, 2009; Supriadi, 2002).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan terhadap buku panduan lapang dapat disimpulkan bahwa mahasiswa membutuhkan buku panduan lapang interaktif berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan pemahaman materi, pembelajaran mandiri serta membantu melatih keterampilan berpikir.

## REFERENSI

- Aspahani, F. 2019. Pengembangan Buku Suplemen Berbasis Riset Tentang Serangga Penyerbuk Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annuum* L.). *Tesis*. Medan; UNIMED.
- Andika, R. 2019. Pengembangan Buku Pengenalan Serangga Penyerbuk Hutan Mangrove Berbasis Riset di Pantai Timur Sumatera Utara. *Tesis*. Medan. UNIMED.
- Borg, Walter R, Meredith D, Gall and Joyce P. Gall. 2007. *Education Research*. New York: Pearson Education, Inc.



- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan SMA.
- Depari, V.T., Manurung, B., Sudiby, M. 2016. Pengembangan buku ajar biologi topik ekologi kelas VII SMP berbasis penemuan terbimbing dengan memanfaatkan lingkungan kebun sayur. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 6 (1):233.
- Depra, S. 2014. Pollination Deficit in Open Field Tomato Crops (*Solanum lycopersicum L., Solanaceae*) in Rio De Janeiro State, Southeast Brazil. *Journal of Pollination Ecology*. 12(1) : 65-72.
- Dogterom, M.H., Matteoni, J.A., Plowright, R.C. 1998. Pollination of greenhouse tomatoes by north american *Bombus vosneskii* (Hymenoptera: Apidae). *J Econ Entomol*. 91 (2): 71-75.
- Gultom, R.T., Manurung, B., Harahap, F. 2016. Pengembangan penuntun praktikum ekologi tumbuhan berbasis literasi sains. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 6 (1):230.
- Harahap, S, R., Harahap, F., dan Hasruddin. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Mikrobiologi Pangan Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 5(3): 187-192.
- Hariati, E. 2019. Pengembangan buku panduan lapang untuk serangga penyerbuk pada tumbuhan terna di perkotaan dan perumahan penduduk di Kota Medan. *Tesis*. Medan. UNIMED.
- Husamah, R., F dan Utomo, H. 2015. Development of enrichment book of animal ecology based on collembola community structure research throughout watershed Brantas upstream of Batu City. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015 Universitas Muhammadiyah Malang*. Malang.
- Husna, R., Hasruddin, Syarifuddin. 2013. Pengembangan Buku Mini Riset Mikrobiologi Terapan Berbasis Masalah. *Artikel*. Program Studi Pendidikan Biologi. Unimed.
- Iskandar. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Liferdi, L. 2008. *Lebah Pollinator Utama pada tanaman Pertanian*. Balai penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Manurung, B., Crysty, V., Syarifuddin, Pratama, A, T. 2017. Developing Ecology and Environment Learning Materials of Scientific Literacy Skills and Local Potential for Indonesia Students. *IJHSSE*. 4(7): 84.
- Millah, E. S., Lukas S. B., dan Isnawati. 2012. Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi Di Kelas XII SMA Ipiem Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan, dan masyarakat (SETS). *BioEdu*. 1(1): 19-24.
- Noor, R., dan Asih, T. 2016. Pengembangan Buku Ajar pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan Melalui Inventarisasi Tanaman Obat di Suku Semendo Kecamatan Way Tenong Lampung Barat. *Bioedukasi*. 7 (2):114.
- Rahman, F. H. 2018. Pengembangan Buku Suplemen Berbasis Penelitian Lapang Mengenai Arthropoda Tanah Pada Matakuliah Ekologi Hewan di Universitas Negeri Medan. *Tesis*. Medan. UNIMED.

- Rahmawati, S. Syarifuddin, Mufti, S. 2019. Development of Guide Book the Behavior Polinator's of Tomato (*Solanum lycopersicum*). *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*.384(1): 559-562.
- Sapriati, A. 2023. *Pembelajaran IPA di SD*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Supriadi, D. 2002. *Anatomi Buku Sekolah di Indonesia*. Yogyakarta: Adicita.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta. Kencana Prenada Media.
- Oktaviana. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Penelitian Karakterisasi Protein Membran Sperma pada Matakuliah Bioteknologi. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 2(1). 125-128.
- Pangastuti, A., Amin, M., dan Indriwati, E.S. 2016. Pengembangan Buku Ajar Biologi Sel Dengan Pendekatan Bioinformatika. *Jurnal Pendidikan*.1(2). 116-121.
- Putra,S.D.K., Umie, L., Betty, L. 2016. Pengembangan Buku Ajar Perkembangan Hewan Berbasis Penelitian Metamorfosis Ulat Sutera *Bombyx mori* L. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 1(7):48.

---

**Copyright Holder:**

© Rahmawati, S. (2024)

**First Publication Right:**

© Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research

**This article is under:**

CC BY SA