

## PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA MELALUI METODE PRAKTIKUM DENGAN MEDIA *POWERPOINT* INTERAKTIF

### *IMPROVING COGNITIVE ABILITY OF STUDENTS THROUGH PRACTICUM METHOD WITH INTERACTIVE POWERPOINT MEDIA*

Irna Yuliana<sup>1\*)</sup>, Yetty Hastiana<sup>2)</sup>

<sup>1\*)</sup> SMA Negeri 4 Palembang, Jl. Ki Anwar Mangku, Plaju, Palembang, Sumatera Selatan 30266  
[irnayuliana43@gmail.com](mailto:irnayuliana43@gmail.com) (penulis korespondensi)

<sup>2)</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang  
Jl. A. Yani 13 Ulu, Palembang, Sumatera Selatan 30263  
[yet\\_hasti@yahoo.com](mailto:yet_hasti@yahoo.com)

Diterima: Oktober 2018; Disetujui: Mei 2019; Diterbitkan: September 2019

---

---

#### Abstrak

Mata pelajaran Biologi merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami oleh siswa. Hasil prasiklus di kelas X MIPA 4 SMAN 4 Palembang menunjukkan ketuntasan belajar klasikal yang sangat rendah, yaitu 53%. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbaikan kemampuan kognitif siswa kelas X MIPA 4 SMAN 4 Palembang melalui penerapan metode praktikum dengan media *powerpoint* interaktif. Metode penelitian ini menggunakan *action research* dengan 3 siklus. Instrumen penelitian menggunakan soal tes jenis pilihan berganda. Teknik analisis data menggunakan persentase ketuntasan seluruh siswa dengan kriteria minimal 80%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan kemampuan kognitif siswa kelas X MIPA 4 SMAN 4 Palembang pada materi Eubacteria. Hasil ini ditunjukkan dari peningkatan persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari siklus I hingga siklus III. Ketuntasan belajar klasikal siklus I sebesar 59%, siklus II sebesar 78,1%, dan siklus III sebesar 87,5%. Simpulan yang diperoleh adalah metode praktikum dengan media *powerpoint* interaktif memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa kelas X MIPA 4 SMAN 4 Palembang pada materi Eubacteria.

**Kata kunci:** kognitif, praktikum, media, penelitian tindakan kelas (PTK)

#### Abstract

*Biology is a subject that is difficult for students to understand. Pre-cycle results in class X MIPA 4 of State Senior High School 4 (SMAN 4) Palembang showed that classical learning completeness was very low, which was 53%. This research aimed to improve the cognitive ability of students at class X MIPA 4 in SMAN 4 Palembang through the application of practicum method with interactive powerpoint media. This research method used action research with three cycles. The research instrument used multiple-choice test questions. The data analysis technique use the percentage of completeness of all students with 80% as minimum criteria. The results showed that there was an increase in the cognitive ability of students at class X MIPA 4 in SMAN 4 Palembang on Eubacteria material. This result was shown by the percentage increase of students classical learning completeness from cycle I to cycle III. The classical learning completeness of cycle I was 59%, cycle II was 78.1%, and cycle III was 87.5%. The conclusion obtained was practicum method with interactive powerpoint media which has the potential to improve the cognitive ability of students at class X MIPA 4 in SMAN 4 Palembang on Eubacteria material.*

**Keywords:** cognitive, practicum, media, action research

---

---

©Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi  
p-ISSN 2549-5267  
e-ISSN 2579-7352

#### Pendahuluan

Biologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan suatu proses vital yang meliputi aspek visik maupun kimia. Namun pembelajaran biologi bukan sekedar usaha mengumpulkan

pengetahuan makhluk hidup. Dalam proses pembelajaran biologi siswa diharapkan mampu mengembangkan keterampilan berfikir, sikap, dan keterampilan proses sains. Menurut Marjan, Arnyana, & Setiawan (2014), biologi merupakan bagian

dari sains yang terdiri dari produk dan proses. Idealnya pembelajaran biologi harus mampu mengeluarkan *output* yang memiliki karakter, dikarenakan biologi sebagai produk terdiri dari konsep, fakta, teori, hukum yang berkaitan tentang makhluk hidup, sedangkan biologi sebagai proses terdiri dari keterampilan proses yang meliputi, mengamati, membuat pertanyaan, menggunakan alat, menggolongkan atau mengelompokkan, menerapkan konsep dan melakukan percobaan.

Mata pelajaran Biologi termasuk mata pelajaran yang terkadang dianggap sulit oleh sebagian siswa (Fauzi & Mitalistiani, 2018; Fauzi & Fariantika, 2018). Beberapa faktor yang menyebabkan para siswa sulit mempelajari biologi, antara lain karena materi bersifat abstrak, mengandung beberapa istilah asing yang tidak dipahami, konsep yang dipelajari terlalu banyak, dan beberapa konsep sulit dipahami (Fauzi & Mitalistiani, 2018; Fauzi & Fariantika, 2018). Sulitnya pelajaran biologi juga tergambar dari hasil prasiklus di penelitian ini. Berdasarkan hasil prasiklus menunjukkan ketuntasan belajar klasikal yang sangat rendah yakni 53%. Nilai rata-rata prasiklus ini sebesar 57,2. Berarti jika dipersentasikan dengan acuan nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), yaitu 65, hanya sekitar 47% yang tuntas. Hasil prasiklus tersebut mengindikasikan adanya permasalahan dalam kegiatan pembelajaran, baik dari sudut pandang siswa maupun dari sudut pandang seorang guru. Mencermati kondisi yang berkembang dan dampak lanjutannya yang akan muncul, maka sebagai seorang guru yang memiliki tugas dan kewajiban untuk membangun iklim pendidikan yang sehat, maka semua permasalahan yang terjadi harus dicarikan solusinya. Hal ini dikarenakan aktivitas dalam kegiatan belajar siswa merupakan unsur dasar yang penting bagi keberhasilan proses pembelajaran (Hermawan *dalam* Wahyuningsih, & Murwani, 2015).

Hasil identifikasi dan analisis beberapa permasalahan terkait dengan kondisi dalam proses pembelajaran di kelas X MIPA 4 SMA Negeri (SMAN) 4 Palembang memberikan gambaran beberapa alternatif penyelesaian masalah yang dapat dipilih satunya adalah metode praktikum

dengan penggunaan media *powerpoint* interaktif. Metode praktikum dipilih karena karakteristik mata pelajaran Biologi identik dengan kegiatan praktikum di laboratorium. Metode praktikum terbukti berhasil dalam meningkatkan hasil pembelajaran Biologi (Ariyati, 2010; Sari, 2013; Margunayasa, 2014; Ningrum, Mahardika, & Gani, 2015; Rofiqoh & Martuti, 2015; Ismirianti, Dewi, & Parmin, 2016; Ningsyih, Junaidi, & Al Idrus, 2016). Pemilihan media *powerpoint* interaktif didasarkan atas karakteristik materi yang bersifat abstrak sehingga membutuhkan alat bantu untuk membuat para siswa menjadi lebih mengerti. Media *powerpoint* interaktif terbukti berhasil meningkatkan hasil pembelajaran Biologi (Sukiyasa & Sukoco, 2013; Elpira & Ghufron, 2015; Gaol & Sirait, 2014; Suprianto, Kholida, & Andi, 2016). Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah melalui penerapan metode praktikum yang berbantu media *powerpoint interaktif* dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa kelas X MIPA 4 di SMAN 4 Palembang pada materi Eubacteria? Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbaikan kemampuan kognitif siswa X MIPA 4 SMAN 4 Palembang melalui penerapan metode praktikum dengan media *powerpoint* interaktif.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan 3 siklus. Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan. Lokasi penelitian dilakukan di kelas X MIPA 4 SMAN 4 Palembang. Masing-masing siklus terdiri dari tahapan: 1) perencanaan, 2) pelaksanaan, 3) observasi, dan 4) refleksi. Instrumen penelitian menggunakan soal pilihan berganda yang tersusun berdasarkan capaian KD 3.5. mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan. Instrumen soal setiap siklus dibuat sebanyak 10 soal.

Selain soal, instrumen lain yang digunakan adalah lembar observasi dengan indikator yang dapat dilihat pada Tabel 1. Teknik analisis data menggunakan persentase ketuntasan seluruh siswa dengan kriteria minimal 80% siswa tuntas. Kriteria

ketuntasan minimum (KKM) setiap individu adalah dengan skor minimal 65.

**Tabel 1.** Indikator Observasi dalam Penelitian Tindakan Kelas

<b>Kegiatan Awal</b>	
1	Guru sudah menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran
2	Guru bertanya tentang materi sebelumnya
3	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran
4	Guru sudah memotivasi peserta didik
5	Guru menjelaskan kompetensi yang akan dicapai setelah menerima pelajaran
<b>Kegiatan Inti (Penggunaan Media Gambar dan Praktikum)</b>	
6	Guru melibatkan peserta didik mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema dari materi yang diajarkan
7	Guru menggunakan media gambar sebagai sarana pembelajaran
8	Guru menyajikan media gambar dengan kualitas pewarnaan dan grafis yang baik
9	Media gambar disajikan guru cukup besar dan dapat dilihat secara jelas
10	Guru menampilkan gambar sesuai dengan materi pelajaran
11	Guru melibatkan siswa dalam pemanfaatan media gambar dalam proses pembelajaran
12	Guru memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya
13	Guru mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan praktikum
<b>Kegiatan Penutup</b>	
14	Guru mengarahkan siswa untuk memberi simpulan
15	Guru mengakhiri pelajaran dengan doa

## Hasil dan Pembahasan

### *Siklus I: Ketuntasan Klasikal Mencapai 59%*

Kegiatan perencanaan pada Siklus I meliputi: 1) penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis metode praktikum dengan media *powerpoint* (PPT) interaktif, 2) menyiapkan lembar observasi guru, dan 3) menyiapkan soal evaluasi. Tahap selanjutnya adalah kegiatan pelaksanaan, meliputi: 1) kegiatan awal, guru melakukan apersepsi dan motivasi, 2) kegiatan inti, kegiatan ini menggambarkan pelaksanaan pembelajaran berbasis metode praktikum dengan media interaktif, dan 3) kegiatan akhir, kegiatan ini untuk mengukur sejauh mana ketercapaian pembelajaran yang telah dilakukan setelah siswa mengerjakan soal.

Setelah tahap pelaksanaan, tahap selanjutnya adalah observasi. Hasil observasi menunjukkan 73% atau 11 dari 15 aspek pengamatan sudah berjalan dengan baik, namun 27% atau 4 aspek pengamatan belum berjalan dengan semestinya. Empat aspek ini terdiri dari 1) guru belum menjelaskan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang akan dicapai, 2) guru belum menggunakan media PPT dengan maksimal, 3) tampilan warna PPT masih terlihat belum menarik, dan 4) belum

memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertanya. Respon siswa terhadap siklus I dapat dilihat dari perbandingan nilai rata-rata siswa. Rata-rata nilai tes siklus I sebesar 62, hasil ini meningkat dari rata-rata prasiklus sebesar 57,2. Persentase ketuntasan pada siklus I secara klasikal mencapai 59%, lebih besar daripada prasiklus yang hanya 53%.

Tahap akhir adalah refleksi. Hasil refleksi untuk siklus I adalah: 1) perlunya perbaikan perencanaan media, karena hasil observasi menunjukkan masih terlalu sederhana, dan 2) perlunya perbaikan dari sisi pelaksanaan, terutama cara guru dalam melaksanakan pembelajaran berbasis metode praktikum dan teknik guru dalam membuat kelas menjadi lebih aktif.

### *Siklus II: Ketuntasan Klasikal Sebesar 78,1%*

Kegiatan perencanaan siklus II meliputi: 1) perbaikan RPP berdasarkan hasil refleksi siklus I, 2) menyiapkan lembar observasi Guru, dan 3) menyiapkan soal evaluasi siklus II. Sedangkan kegiatan pelaksanaan pada dasarnya sama seperti siklus I yang meliputi: 1) kegiatan awal, guru melakukan apersepsi dan motivasi, 2) kegiatan inti, kegiatan ini menggambarkan

pelaksanaan pembelajaran berbasis metode praktikum dengan media interaktif. Kegiatan inti ini dilakukan dengan memperbaiki media berdasarkan masukan hasil refleksi siklus I. Media pada siklus dua dibuat lebih besar dan diwarnai sehingga menjadi lebih jelas dan menarik. Selain itu, kegiatan praktikum yang dilakukan lebih kompleks dengan penambahan alat dan prosedur praktikum, dan 3) kegiatan akhir, kegiatan ini untuk mengukur sejauh mana ketercapaian pembelajaran yang telah dilakukan setelah siswa mengerjakan soal.

Hasil tahap observasi menunjukkan 80% atau 12 dari 15 aspek pengamatan sudah berjalan baik, namun 20% atau 3 dari 15 aspek belum berjalan dengan baik. Tiga aspek ini terdiri dari: 1) guru belum menggunakan media PPT dengan maksimal, 2) tampilan warna PPT masih terlihat belum menarik, dan 3) gambar yang disajikan relatif kecil dibandingkan dengan media siklus I. Catatan baiknya guru pada siklus II sudah melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga siswa terlihat cukup aktif. Rata-rata nilai tes siklus II sebesar 69,5, hasil ini meningkat dari rata-rata siklus I yang hanya 62. Persentase ketuntasan siklus II secara klasikal mencapai 78,1%, lebih besar daripada siklus I yang hanya 59%. Walaupun terjadi peningkatan, hasil siklus II belum terkategori berhasil karena belum mencapai ketuntasan klasikal sebesar 80%, sehingga dilanjutkan dengan siklus III. Hasil refleksi untuk siklus III adalah perlunya perbaikan perencanaan media, karena hasil observasi menunjukkan masih terlalu kecil, dan warna belum menarik.

#### *Siklus III: Ketuntasan Klasikal Sebesar 87,5%*

Kegiatan perencanaan siklus III meliputi 1) perbaikan media berdasarkan hasil refleksi siklus II, 2) menyiapkan lembar observasi Guru, dan 3) menyiapkan soal evaluasi siklus III. Pelaksanaan pada siklus III pada dasarnya sama seperti pelaksanaan siklus II, meliputi: 1) kegiatan awal, guru melakukan apersepsi dan motivasi, 2) kegiatan inti, kegiatan ini menggambarkan pelaksanaan pembelajaran berbasis metode praktikum dengan media interaktif. Kegiatan ini dilakukan dengan memperbaiki media berdasarkan masukan

hasil refleksi siklus II. Media pada siklus III dibuat lebih berwarna dan beranimasi, sehingga menjadi lebih menarik, dan 3) kegiatan ini untuk mengukur sejauh mana ketercapaian pembelajaran yang telah dilakukan setelah siswa mengerjakan soal.

Hasil observasi siklus III menunjukkan 100% atau 15 aspek pengamatan sudah berjalan dengan baik. Semua catatan berdasarkan hasil observasi siklus II sudah diperbaiki dengan baik. Respon siswa terhadap pembelajaran yang diberikan menunjukkan ada peningkatan. Rata-rata nilai tes siklus III sebesar 76,6, hasil ini meningkat dari rata-rata siklus II, yaitu sebesar 69,5. Persentase ketuntasan siklus III secara klasikal mencapai 87,5% lebih besar dibandingkan siklus II yang hanya 78,1%. Siklus III terkategori berhasil karena sudah mencapai ketuntasan minimal klasikal sebesar 80% sehingga tidak dilanjutkan dengan siklus IV. Berdasarkan hasil observasi dan evaluasi maka hasil refleksi siklus III tidak memiliki catatan yang berarti. Hal ini dikarenakan baik dari perencanaan RPP dan media maupun pelaksanaan RPP dan media di dalam proses pembelajaran sudah berjalan dengan sangat baik.

#### *Metode Praktikum untuk Peningkatan Kemampuan Kognitif Siswa*

Pengaruh metode praktikum dalam pembelajaran Biologi dalam penelitian ini memberikan perbaikan berupa peningkatan kemampuan kognitif yang sangat baik kepada siswa terutama tentang pemahaman materi Eubacteria. Temuan hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa laporan penelitian terdahulu, misalnya penelitian yang dilaporkan oleh Arnas (2012); Assriyanto, Sukardjo, & Saputro (2014); dan Marjan, Arnyana, & Setiawan, (2014). Ketiga penelitian tersebut menginformasikan bahwa pembelajaran Biologi berbasis praktikum baik secara virtual maupun yang real memberikan *impact* yang signifikan baik dalam peningkatan kognitif dan sikap ilmiah siswa. Namun, kesuksesan pembelajaran ini tidak hanya didukung oleh metode praktikum saja, akan tetapi juga ada pengaruh penggunaan media.

Media *powerpoint* dalam penelitian ini terkategori dalam kelompok multimedia

interaktif. Multimedia interaktif memberikan pengaruh yang cukup nyata dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Taufiq & Baihaqi (2008) yang menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis multimedia *flash* pada mata kuliah Konsep Dasar Sains II terbukti dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa Program S1 PGSD dengan rata-rata nilai akhir keseluruhan mahasiswa kelas praktikum sebesar 72,86, sedangkan kelas kontrol sebesar 65,52. Kemudian dilihat dari partisipasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan cukup baik, hal ini ditunjukkan dengan rata-rata kehadiran mahasiswa mencapai 96,50 %. Senada dengan hasil penelitian Taufiq & Baihaqi (2008) dan Bahtaria, Basir, & Jaenudin (2014), hasil pengembangan bahan ajar berbasis multimedia *flash* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa SMP pada pelajaran Ekonomi. Peningkatan motivasi ini dilihat dari 68,57% siswa terkatagori tinggi dan 54,29% siswa terkatagori sangat baik.

Multimedia memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap proses pembelajaran dan ini juga berlaku untuk siswa yang memiliki keterbelakangan mental atau *Intellectual Disabilities* (ID). Pernyataan ini berdasarkan penelitian Saad, Dandashi, Aljaam, & Saleh (2014) yang menyatakan bahwa pengembangan pembelajaran multimedia dapat meningkatkan kognitif siswa ID dan membuat siswa ID menjadi lebih proaktif di dalam kelas. Hal ini disebabkan karena pada dasarnya multimedia memberikan penguatan yang cukup kuat dalam proses pembelajaran (Mayer & Alexander, 2011 dalam Saad, Dandashi, Aljaam, & Saleh, 2014).

Senada dengan Saad, Dandashi, Aljaam, & Saleh (2014), Deal (2004) juga menjelaskan bahwa multimedia dapat menghubungkan siswa dengan proses pembelajaran melalui animasi, interaksi, dan multimedia. Pernyataan ini memberikan sebuah penjelasan walaupun *flash* memiliki fitur yang mengagumkan tapi ketiga kunci ini menjadi ruh dalam menghubungkan proses pembelajaran dan siswa. Beberapa penelitian terbaru menggambarkan pemanfaatan multimedia sebagai bahan belajar interaktif berbasis *Game*, penelitian

ini dapat memberikan pengaruh yang signifikan proses pembelajaran siswa (Maiga & Bauer, 2013). Peningkatan ini menggambarkan bahwa lebih dari 90% siswa mengalami perubahan skor pada mata pelajaran Biologi materi Sains Animal (*Animal Sciences*).

Kajian ini memperdalam pemaknaan temuan peningkatan hasil ketuntasan belajar dari siklus I hingga III. Walaupun demikian, perlu dicermati kembali bahwa keberhasilan baik metode dan media tentunya juga ditunjang oleh perencanaan dan pelaksanaan yang baik oleh guru, sehingga kegiatan observasi, evaluasi, dan refleksi juga memegang peranan kunci untuk persiapan pembelajaran berikutnya. Beberapa temuan inilah yang menjadi hasil penting dalam penelitian PTK di kelas X MIPA 4 SMAN 4 Palembang pada materi Eubacteria.

### Simpulan

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran metode praktikum dengan media *powerpoint* interaktif pada materi Eubacteria dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa kelas X MIPA 4 di SMAN 4 Palembang. Rata-rata nilai tes siklus I sebesar 62 dengan ketuntasan sebesar 59%, meningkat dari rata-rata prasiklus yang hanya 57,2 dengan ketuntasan 53%. Rata-rata nilai tes siklus II sebesar 69,5 dengan ketuntasan sebesar 78,1%, meningkat dari rata-rata siklus I sebesar 62 dengan ketuntasan 59%. Rata-rata nilai tes siklus III sebesar 76,6 dengan ketuntasannya secara klasikal mencapai 87,5%, meningkat dari rata-rata siklus II sebesar 69,5 yang mencapai 78,1%.

### Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Belmawa DIKTI) atas pendanaan hibah Penugasan Dosen di Sekolah (PDS) kepada FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang sehingga dapat menyelesaikan penelitian PTK kolaboratif antara dosen dan guru di SMAN 4 Palembang.

### Daftar Pustaka

Ariyati, E. (2010). Pembelajaran berbasis praktikum untuk meningkatkan

- kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Matematika dan IPA*, 1 (2), 2-5.
- Arnas, E. A. J. (2012). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual dan Laboratorium Real terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga. *Disertasi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Medan.
- Assriyanto, K. E., Sukardjo, J. S., & Saputro, S. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Metode Eksperimen dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kreativitas Siswa pada Materi Larutan Penyangga di SMA N 2 Sukoharjo Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3 (3), 89-97.
- Bahtaria, Z., Basir, D., & Jaenudin, R. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Ekonomi Menggunakan Program Makromedia Flash di Sekolah Menengah Pertama, *Inovasi Pendidikan*, 2 (1), 93-106.
- Deal, W. F. (2004). Using Flash Technology for Motivation and Assessment. *The Technology Teacher*, 63 (8), 16-19.
- Elpira, N., & Ghufron, A. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Powerpoint terhadap Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 2 (1), 94-104.
- Fauzi, A., & Mitalistiani. (2018). High School Biology Topics That Perceived Difficult by Undergraduate Students. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2 (2), 73-84.
- Fauzi, A., & Fariantika, A. (2018). Courses Perceived Difficult by Undergraduate Students Majoring in Biology. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11 (2), 78-89.
- Gaol, D. K. L., & Sirait, M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry Training* Menggunakan Media Powerpoint terhadap Hasil Belajar Siswa. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 2 (2), 30-39.
- Ismirianti, U. D., Dewi, N. R., & Parmin, P. (2016). Pengaruh Petunjuk Praktikum *Guided Discovery* terhadap Keterampilan Melakukan Percobaan dan Mengkomunikasikan Hasil pada Tema Tekanan. *Unnes Science Education Journal*, 5(2), 1261-1271. <https://doi.org/10.15294/usej.v5i2.13145>.
- Maiga, H. A., & Bauer, M. L. (2013). Using Interactive Flash Games to Enhance Students' Learning in Animal Sciences. *NACTA Journal*, 9, 1-8.
- Margunayasa, I. G. (2014). Pengaruh Petunjuk Praktikum IPA Bermuatan Perubahan Konseptual terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep IPA pada Mahasiswa PGSD. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(1), 348-358. <http://dx.doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v3i1.2917>.
- Marjan, J., Arnyana, I. B. P., & Setiawan, I. G. A. N. (2014). Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA. Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1). [http://oldpasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal\\_ipa/article/view/1316](http://oldpasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/1316).
- Ningrum, D. J., Mahardika, I. K., & Gani, A. A. (2015). Pengaruh Model Quantum Teaching dengan Metode Praktikum terhadap Kemampuan Multirepresentasi Siswa pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMA Plus Darul Hikmah. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4 (2), 116-120.
- Ningsyih, S., Junaidi, E., & Al Idrus, S. W. (2016). Pengaruh Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Pijar MIPA*, 11 (1), 55-59. <http://dx.doi.org/10.29303/jpm.v11i1.63>.
- Rofiqoh, W. E. Y., & Martuti, N. K. T. (2015). Pengaruh Praktikum Jamur Berbasis Keterampilan Proses Sains terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Jamur. *Journal of Biology Education*, 4 (1), 9-15.

- Saad, S., Dandashi, A., Aljaam, J. M., & Saleh, M. (2015). The Multimedia-Based Learning System Improved Cognitive Skills and Motivation of Disabled Children with a Very High Rate. *Journal of Educational Technology & Society*, 18 (2), 366-379.
- Sari, P. M. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains, Sikap Ilmiah dan Penguasaan Konsep Sistem Regulasi. *Tesis*, tidak dipublikasikan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukiyasa, K., & Sukoco, S. (2013). Pengaruh Media Animasi terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Siswa Materi Sistem Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3 (1), 126-137. <http://dx.doi.org/10.21831/jpv.v3i1.1588>.
- Suprianto, S., Kholida, S. I., & Andi, H. J. (2016). Pengaruh Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbantuan Media Powerpoint terhadap Peningkatan Hasil Belajar IPA Fisika. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2 (2), 166-175.
- Taufiq, M. & Baihaqi. (2010). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Melalui Macromedia Flash MX dalam Meningkatkan Kualitas dan Keefektifan Pembelajaran Konsep Dasar Sains II. *Variasi*, 2 (5), 1-7.
- Wahyuningsih, D., & Murwani, S. (2015). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Biologi Melalui Implementasi Model *Numbered Head Together* pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 3 (1), 65-71.