

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL (PROBLEM BASED LEARNING) BERBANTUAN VIDEO PADA MATERI SEL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 BERASTAGI

Nien Chairunnisa Surbakti <sup>1\*</sup>, Amrizal <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Jalan Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20221, Sumatera Utara, Indonesia.

---

### Correspondence

Email: [nien0910@gmail.com](mailto:nien0910@gmail.com)

No. Telp:

Submitted 1 Januari 2024

Accepted 4 Januari 2025

Published 9 Januari 2025

---

### ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the PBL learning model on student learning outcomes in cell material in class XI SMAN 1 Berastagi. This study uses a quasi-experimental design with a Pretest-Posttest Non-equivalent Control Group Design. Sampling was carried out using the Simple Random Sampling technique. The sample in this study consisted of 2 classes, namely class X F2 (Experimental Class) with the PBL learning model and X F10 (Control Class) with the learning model previously applied by the teacher. The data collection technique used a written test technique in the form of multiple-choice questions totaling 30 questions containing critical thinking questions. The test instrument used to measure student learning outcomes in the form of 30 multiple-choice questions. The average data for pretest and posttest learning outcomes in the experimental class were 62.6 and 84.2 respectively and in the control class 55.4 and 80.1. From the statistical test, the sig value  $(0.013) < \alpha (0.05)$  was obtained for learning outcomes. So it can be concluded that the PBL (Problem Based Learning) learning model does not provide a significant influence on the learning outcomes of class XI students of SMAN 1 Berastagi on cell material.

**Keywords:** PBL, Video, Learning Outcomes

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar siswa pada materi sel di kelas XI SMAN 1 Berastagi. Penelitian ini menggunakan quasi eksperimen dengan desain Pretest-Posttest Non-equivalent Control Group Design. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik Simple Random Sampling. Sampel pada penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yakni kelas X F2 (Kelas Eksperimen) dengan model pembelajaran PBL dan X F10 (Kelas Kontrol) dengan model pembelajaran yang diterapkan sebelumnya oleh guru pengampu. Teknik pengumpulan data yang menggunakan teknik tes tertulis berupa soal yang berbentuk pilihan ganda yang berjumlah 30 soal yang berisi soal berpikir kritis. Instrument tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa berupa 30 soal pilihan berganda. Data rata-rata pretest dan posttest hasil belajar pada kelas eksperimen masing masing adalah 62,6 dan 84,2 dan pada kelas kontrol 55,4 dan 80,1. Dari pengujian statistik diperoleh nilai sig  $(0,013) < \alpha (0,05)$  untuk hasil belajar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL (Problem Based Learning) tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas XI SMAN 1 Berastagi pada materi sel

**Kata Kunci:** PBL, Video, Hasil Belajar

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu hal yang disepakati menjadi hal pokok dalam suatu bangsa manapun. Kualitas pendidikan suatu bangsa menjadi salah satu penentu kemajuan bangsa tersebut. Kemajuan suatu bangsa atau negara dapat dilihat dari bagaimana kualitas pendidikan di bangsa dan negara tersebut (Kurniawati, 2022).

Kondisi kualitas pendidikan Indonesia yang terbilang sangat kurang dibandingkan negara-negara lain di dunia. Berdasarkan hasil survey tingkat pendidikan pada tahun 2019 lalu, Indonesia menempati posisi yang rendah, yakni ke 74 dari 79 negara. Faktor yang menjadi penentu keberhasilan suatu sistem pendidikan juga bisa dikarenakan oleh siswanya, peran seorang guru, kondisi ekonomi, sarana dan prasarana, lingkungan, serta masih banyak faktor lainnya (Kurniawan, 2016).

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran untuk memecahkan masalah. Model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan memecahkan masalah (Handayani & Koeswanti, 2021).

Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Masalah yang disajikan dalam pembelajaran berbasis masalah haruslah masalah yang terbuka dan memiliki banyak kemungkinan solusi. Dengan memecahkan masalah nyata, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, serta membangun pengetahuan baru.

Selain model pembelajaran PBL, media pembelajaran juga dapat berperan penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran dapat membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran secara lebih mudah dan menarik. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah media video pembelajaran. Penggunaan video sebagai media pembelajaran meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap pelajaran serta meningkatkan prestasi belajar siswa (Lalian, 2018).

Media video pembelajaran adalah sebuah alat yang digunakan untuk menampilkan sebuah materi pembelajaran yang dikemas dalam sebuah video. Media video pembelajaran merupakan suatu media yang menggunakan audio dan visual yang terdiri dari beberapa gambar dan suara tentang sebuah materi pembelajaran yang menampilkan melalui media yaitu proyektor, hal tersebut merupakan sebuah usaha yang dilakukan untuk mewujudkan pembelajaran yang tidak monoton.

Proses pembelajaran yang tidak sesuai dengan minat akan berdampak pada prestasi belajar yang kurang baik bagi siswa. Hasil belajar merupakan salah satu indikator dari keberhasilan dalam melaksanakan proses pembelajaran. Hasil belajar dapat berupa pengetahuan teoritis, keterampilan dan sikap. Pengetahuan teoritis dapat diukur dengan menggunakan teknik tes. Keterampilan dapat diukur dengan menggunakan tes perbuatan. Adapun perubahan sikap dan pertumbuhan anak dalam psikologi hanya dapat diukur dengan teknik non-tes, misalnya observasi, wawancara, sikap, dan lain-lain.

Menurut wawancara langsung dengan pengajar biologi di SMA Negeri 1 Berastagi, diketahui bahwa sekolah sudah mengimplementasikan kurikulum Merdeka Belajar. Namun, variasi dalam metode pengajaran masih terbatas. Metode yang digunakan meliputi ceramah, diskusi, penugasan, dan sesekali kegiatan lapangan serta praktikum. Ditemukan bahwa selama proses belajar, banyak siswa cenderung hanya mendengarkan penjelasan guru tanpa banyak berpartisipasi, dan pertanyaan biasanya muncul hanya setelah guru menyuruh mereka untuk bertanya. Metode ini berpotensi memengaruhi motivasi belajar siswa, yang dapat melaksanakan mereka kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Guru berpendapat bahwa rendahnya minat belajar berkontribusi pada rendahnya hasil belajar siswa dalam mata pelajaran biologi.

Berdasarkan hasil ulangan harian semester ganjil pada materi sel, rata-rata siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Berastagi masih dibawah KKM, yaitu 69,1. KKM yang ditetapkan di sekolah yaitu 80. Dari hasil observasi yang dilakukan juga diperoleh informasi dari guru bahwa sekolah tersebut memiliki keterbatasan dalam hal penyediaan infokus, sehingga terkendala ketika hendak menampilkan media dalam kegiatan pembelajaran. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan suatu model pembelajaran terbaru yang dapat meningkatkan hasil belajar yang diperoleh siswa agar tidak lagi di bawah standar ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh sekolah dan dapat menemukan wadah penyimpanan atau penyampaian materi kepada siswa dengan lebih mudah.

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki cakupan yang cukup luas sehingga dibutuhkan pemahaman yang tinggi agar kompetensi dasar tentang materi tersebut tercapai. Beberapa hal yang menyebabkan materi biologi sulit bagi siswa adalah karakteristik tiap materi biologi, materi biologi memiliki konsep dan permasalahan yang kompleks yang harus dipelajari oleh siswa. Selain itu banyak objek biologi yang tidak dapat diamati secara langsung, bersifat abstrak dan hafalan, banyak menggunakan istilah asing/latin (Raida, 2018). Materi sel merupakan materi yang sulit untuk dipahami karena dalam prosesnya tidak dapat dilihat langsung oleh siswa. Materi ini tergolong abstrak dan objek sulit diamati secara langsung karena tidak semua sekolah memfasilitasi bahan ajar dan media pendukung untuk melakukan pengamatan dalam mempelajari materi sel (Lestari, 2014).

Model pembelajaran berbasis masalah (problem based learning) dengan bantuan aplikasi Video diharapkan dapat membuat proses pembelajaran di kelas menjadi lebih menarik, interaktif, kondusif, dan mudah untuk memantau hasil belajar siswa. Pembelajaran yang menyenangkan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, sehingga mereka dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka pada pelajaran ekonomi. Hal ini pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara maksimal. Pembelajaran yang menyenangkan menjadi salah satu tolak ukur yang membuat siswa lebih termotivasi untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka pada pelajaran ekonomi dengan begitu siswa dapat meningkatkan hasil belajar secara maksimal.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2024-Agustus 2024 di SMAN 1 Berastagi. Penelitian ini menggunakan quasi eksperimen dengan desain *Pre-test and Post-test Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 1 Berastagi yang berjumlah 430. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik Simple Random Sampling. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 70 siswa. Kelas XIF2 yang berjumlah 35 siswa digunakan sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan kelas XIF10 yang berjumlah 35 siswa digunakan sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian instrumen tes berbentuk pilihan berganda sebanyak 30 soal. Data pada penelitian ini dianalisis dengan uji statistik yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t (Independent Sample t- test) menggunakan SPSS versi 27.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dalam penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Beastagi berasal dari data hasil belajar kognitif siswa pada materi sel dalam bentuk hasil tes pre-test dan post-test berupa soal pilihan berganda sebanyak 30 soal. Perbedaan nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Nilai Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata nilai <i>post-test</i> siswa	Sig
Eksperimen	84,2	0,003
Kontrol	80,1	

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen adalah 84,2 sedangkan pada kelas kontrol adalah 80,1. Ini menunjukkan bahwa nilai selisih rata-rata *post-test* ke dua kelas tersebut adalah 4,1.

### Uji Normalitas

Normalitas bertujuan untuk melihat data pretest dan posttest yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas Shapiro- Wilk dengan bantuan software SPSS versi 27. Hasil uji normalitas data pretest dan posttest dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji normalitas data pretest dan posttest

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Kelas Eksperimen	0,151	35	0,042	0,955	35	0,164
	Kelas Kontrol	0,210	35	0,000	0,908	35	0,007

### Uji Wilcoxon

Uji wilcoxon digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan dua sampel yang saling berhubungan. Uji wilcoxon pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3. dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil uji wilcoxon kelas eksperimen

Test Statistics <sup>b</sup>	
<i>Pretest</i> Eksperimen - <i>Posttest</i> Eksperimen	
Z	-5,148 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000
a. Based on negative ranks	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

Tabel 4. Hasil uji wilcoxon kelas eksperimen

Test Statistics <sup>b</sup>	
<i>Pretest</i> Kontrol - <i>Posttest</i> Kontrol	
Z	-5,248
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000
a. b. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks	

### Uji Mann-Whitney

Setelah dilakukan uji normalitas, diketahui bahwa bahwa salah satu data tidak berdistribusi normal. Sehingga dalam uji hipotesis untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) berbantu video pada materi sel terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 1 Berastagi adalah menggunakan uji *Mann-Whitney*.

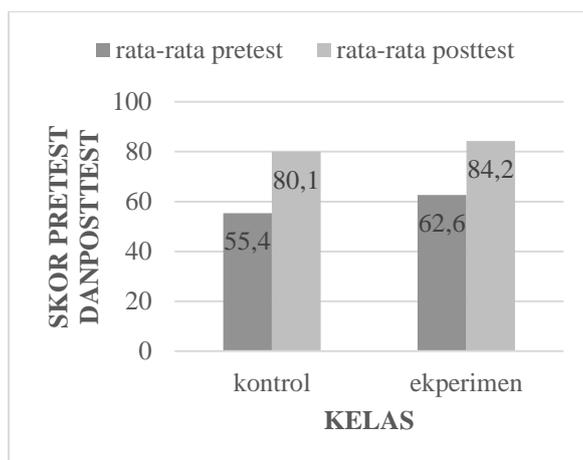
Dalam uji *Mann-Whitney* kriteria pengujian dengan taraf signifikansi ( $\alpha=0,05$ ) adalah jika nilai  $sig > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, sebaliknya jika nilai  $sig < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hasil uji *Mann-Whitney* pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji *Mann-Whitney* Hasil Belajar

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil Belajar Siswa
Mann-Whitney U	1859.000
Wilcoxon W	4344.000
Z	-2,472
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,013

a. Grouping Variable: Kelas

Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis di atas, diperoleh data nilai Zhitung sebesar -2,472 dengan sig. 0,013. Sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, dapat diambil keputusan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) berbantu video terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 1 Berastagi pada materi sel. Rata-rata nilai pretest dan posttest hasil belajar siswa disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata pretest dan posttest hasil belajar siswa

## PEMBAHASAN

Berdasarkan rata-rata perolehan nilai pada kelas eksperimen yaitu nilai pre-test 62,6 dan nilai post-test 84,2. Sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata pre-test yang diperoleh yaitu 55,4 dan untuk rata-rata nilai post-test yaitu 80,1. Hasil data pre-test pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol menunjukkan bahwa kedua kelompok sampel ini tidak memiliki perbedaan pengetahuan awal yang signifikan dalam materi sel. Namun, setelah diberi perlakuan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dalam proses belajar mengajar materi sel terjadi perbedaan yang signifikan pada nilai post-test siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam hal ini dapat diketahui bahwa terjadinya perbedaan hasil belajar pada siswa antara kelas eksperimen maupun kelas kontrol disebabkan oleh perlakuan yang berbeda pada proses pembelajaran siswa.

Hasil post-test yang berbeda signifikan menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) tidak memberikan pengaruh yang signifikan

terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 1 Berastagi pada materi sel. Adapun peningkatan hasil belajar yang diperoleh dari rata-rata nilai siswa pada kelas eksperimen yaitu 25,65% sedangkan pada kelas kontrol yaitu 30,84%. Keadaan ini menunjukkan bahwa hasil belajar yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional lebih baik daripada hasil belajar siswa di kelas yang menggunakan model PBL pada penerapannya.

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney diperoleh hasil sig. 0,013 dengan nilai  $P < 0,05$ , maka model PBL (Problem Based Learning) tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 1 Berastagi terhadap materi sel. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian oleh Sumiantari et al., (2019) yang mengatakan bahwa model PBL (Problem Based Learning) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian ini membuktikan bahwa model pembelajaran PBL (Problem Based Learning) berbantu video kurang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 1 Berastagi. Berdasarkan analisis data di lapangan terdapat faktor-faktor yang menyebabkan tidak adanya interaksi. Adapun faktor dari hasil analisis tersebut yaitu keterbatasan waktu dan keterbatasan pengajar dalam memfasilitasi pembelajaran. Untuk melakukan model PBL diperlukan sumber materi yang lebih banyak dan penggunaan media yang tepat (Bangsa et al., 2022).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui bahwa penelitian ini berhasil meningkatkan hasil belajar siswa namun belum semua nilai siswa tinggi karena masih ada siswa yang tidak memenuhi KKM dilihat dari nilai post-test nya. Hal ini terjadi karena faktor-faktor lain yang mempengaruhi seperti faktor internal dan faktor eksternal seperti faktor internal misalnya kesadaran, perhatian dan minat sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar seperti kondisi lingkungan di sekitar siswa dan aspek non sosial misalnya kondisi gedung dan tata letak tempat belajar/kelas (Rahma & Kurniawati, 2024). Hal ini dapat dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Damayanti, 2022) mengatakan bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi oleh faktor internal maupun faktor eksternal seperti yang dijelaskan di atas. Hasil penelitiannya menunjukkan nilai  $F_{hitung}(83,767) > F_{tabel}(3,09)$  dan nilai sigma lebih kecil dari nilai probabilitas yaitu  $0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  didukung dan  $H_a$  diterima yang berarti bahwa baik faktor internal maupun faktor eksternal secara bersama-sama berdampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahma & Kurniawati (2024) bahwa model pembelajaran PBL kurang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Rerata skor pada kelas eksperimen sebesar 84,2 lebih tinggi dari rerata kelas kontrol sebesar 80,1 perbedaan tersebut signifikan dengan harga sig.(2-tailed) 0,000 (sig<0,05). Beberapa hal yang mungkin mempengaruhi keefektifan penggunaan model pembelajaran PBL pada penelitian ini antara lain adalah karena kurangnya waktu dalam melaksanakan model PBL, banyaknya siswa yang pasif pada saat pembelajaran, dan jam pelajaran yang kurang tepat karena jam pelajaran biologi terletak pada jam terakhir sehingga siswa kurang fokus pada saat pembelajaran yang berdampak pada kurangnya pemahaman konsep (Rahma & Kurniawati 2024).

Pernyataan diatas diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Murti et al., (2015) yang memaparkan bahwa hal yang mempengaruhi kurangnya efektivitas model pembelajaran PBL salah satunya yaitu kurang maksimalnya penggunaan model pembelajaran PBL. Situasi tersebut disebabkan oleh beberapa kendala, antar lain yaitu siswa beradaptasi cukup lambat dalam melakukan pembelajaran model PBL, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan LKPD sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk berdiskusi dan mengerjakannya. Selain itu, saat mempresentasikan hasil diskusi juga membutuhkan waktu yang relatif cukup lama, dan juga terdapat siswa yang kurang disiplin didalam kelas pada saat pembelajaran PBL.

Problem Based Learning (PBL) kurang efektif dalam pembelajaran fisika jika tidak memberikan pengalaman- pengalaman nyata yang merangsang aktivitas siswa untuk belajar. Pemilihan materi juga menjadi kendala yang besar untuk memadukan antara Problem Based Learning (PBL) dan metode eksperimen (Kusumawati, 2013). Belum banyak yang melakukan penelitian menggunakan Problem Based Learning (PBL) dengan metode proyek karena kurikulum yang berlaku di Indonesia belum menunjang serta memerlukan keahlian khusus dari guru, sementara guru belum disiapkan untuk hal ini (Asmani, 2011).

## KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian yang sudah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Model pembelajaran PBL (Problem Based Learning) berbantu video tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada hasil belajar siswa. Hal itu dapat dibuktikan dari peningkatan nilai hasil belajar kelas eksperimen atau kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PBL (Problem Based Learning) dengan peningkatan sebesar 25,65% sedangkan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional mengalami peningkatan sebesar 30,84%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmani, Jamal Ma'mur. (2011). *7 Tips Aplikasi PAKEM (Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan)*. Jogjakarta: Diva Press.
- Damayanti, Ayu. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Peserta Didik Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X SMA Negeri 2 Tulang Bawang Tengah. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 1(1):99-108.
- Handayani, A., & Koeswanti, H. D. (2021). Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1349–1355. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.924>
- Kurniawati, F. N. A. (2022). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan di Indonesia dan Solusi. *Academy of Education Journal*, 13(1), 1–13. <https://doi.org/10.47200/aoej.v13i1.765>
- Kurniawan, R. Y. (2016). Identifikasi Permasalahan Pendidikan Di Indonesia Untuk Meningkatkan Mutu Dan Profesionalisme Guru. *Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (Konaspi)* (Pp. 2 - 5). Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Kusumawati, D. (2013). Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Diskusi Ditinjau dari Interaksi Sosial dan Sikap Ilmiah Siswa. *Tesis Magister Pendidikan Sains UNS*. Surakarta.
- Lestari, R. (2014). Pengembangan media pembelajaran pembelajaran sel dengan menggunakan Macromedia Flash untuk Kelas XII SMA. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 3(2), 133–138. R Lestari - Edu Research, 2015 - e-journal.upp.ac.id.
- Murti, C.A., Djalil, A. and Sutiarso, S.(2015) 'Efektivitas Model Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa', pp. 288–295.
- Rahman, A. A., & Nasryah, E. C. (2019). *Evaluasi Pembelajaran : Uwais Inspirasi Indonesia*.
- Raida, S. A. (2018). Identifikasi Materi Biologi SMA Sulit Menurut Pandangan Siswa dan Guru SMA se-Kota Salatiga. *Journal of Biology Education*, 1(2), 209–222. <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/jbe%0AIdentifikasi>.
- Rozie, F. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Daur Air Untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Sains*. 1 (4), 413-424.<http://journal.um.ac.id/index.php>
- Sumiantari, E.N., Suardana, N., Selamat, K. (2019). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 2(1): 12-22.