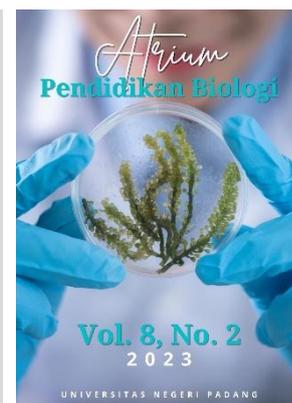


## ATRIUM PENDIDIKAN BIOLOGI

Journal Homepage: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pbio>  
ISSN. 2656-1700



### Problem-based Learning (PBL) effects through blended learning on collaborative ability of biology students

Angel Regina<sup>1</sup>, Yustina<sup>1</sup>, Febblina Daryanes<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universitas Riau, Pekanbaru City, Riau

\*Corresponding author: [febblina.daryanes@lecturer.unri.ac.id](mailto:febblina.daryanes@lecturer.unri.ac.id)

#### Article keywords:

Problem-based  
Problem-based learning  
Blended learning  
Collaborative

#### Abstract:

*This research aims to determine the effect of Problem-based Learning (PBL) through blended on students' collaborative abilities in excretion system. This research was conducted at one of High School in Riau, 2021/2022 academic year. This research type is quasi-experiment using questionnaires and observation sheets. The parameters used are students' collaborative abilities, with indicators: working productively, respecting opinions, compromise, and responsibility. Result of collaborative ability in the control class was 48.33 (not good), and in the experimental class it was 82.62 (good). Highest indicator of collaborative ability is responsibility, and the lowest score is compromising. The conclusion is PBL through blended has an effect on students' collaborative abilities.*

Volume 8. Issue 2. September 2023



pp. 42-47

Article published: September 1<sup>st</sup>, 2023

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

## PENDAHULUAN

Salah satu kecakapan abad 21 yaitu kolaboratif (*collaborative*). Kemampuan kolaboratif merupakan keterampilan yang menyiratkan pada kemampuan bekerjasama, berpartisipasi secara aktif dan saling menghargai pendapat. Dalam setiap kegiatan pembelajaran siswa harus berpartisipasi untuk membina hubungan dengan orang lain, saling menghargai hubungan dan kerja tim untuk mencapai tujuan yang sama melalui kerja sama (Hidayati, 2019). Kemampuan kolaboratif dapat meningkatkan interaksi siswa dalam memahami suatu tugas serta siswa mampu mengeksplorasi apa saja yang ada didalam pikirannya (Ayun, 2021).

Berdasarkan hasil pra survey di SMA Negeri Plus Provinsi Riau didapatkan bahwa capaian rerata persentase kemampuan kolaboratif siswa dengan rata-rata nilai 59,5 dinyatakan cukup baik dalam materi sistem ekskresi. Sistem ekskresi dikatakan sulit oleh siswa karna materi ini bersifat abstrak dengan tingkat kompleksitas yang tinggi dan menggunakan kemampuan analisis yang tinggi dalam kemampuan kolaboratif, sehingga guru perlu menggiring siswa dalam pertanyaan-pertanyaan yang menantang, hal tersebut belum sempurna dilaksanakan oleh guru dan siswa kurang mencari sumber pengayaan materi dalam kemampuan kolaboratif. Materi sistem ekskresi merupakan materi pelajaran yang banyak memiliki konsep-konsep sehingga siswa sulit untuk mengerti.

HOTS adalah salah satu pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mengajak peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikasi (Malinda, 2019). Siswa dapat berdiskusi untuk menyampaikan ide, bertukar dengan sudut pandang yang berbeda, mencari klarifikasi, dan dapat berpikir tingkat tinggi, seperti menganalisis dan menyelesaikan masalah merupakan salah satu bentuk keterampilan kolaboratif (Al-Fa'izah et al., 2017). Pembelajaran kolaboratif adalah pedagogi yang pusat letaknya dalam asumsi bahwa manusia selalu menciptakan makna bersama dan proses tersebut selalu memperkaya dan memperluas wawasan mereka (Bahri et al., 2018).

Sejak wabah virus corona 19 (COVID-19) masuk ke Indonesia pada akhir Desember 2019 sistem pembelajaran dilaksanakan secara *E-Learning*. Dalam pelaksanaan pembelajaran *E-Learning* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan *E-Learning* diantaranya yaitu: lebih mudah dimonitor dan biaya lebih terjangkau, fleksibel terhadap waktu dan tempat, tidak mengenal jarak sehingga pembelajaran dapat diakses dimanapun dan kapanpun, siswa lebih berkonsentrasi dan pengetahuan akademik menjadi lebih baik. Pengetahuan akademik siswa bertambah baik karena wawasan mereka bertambah dengan berbagai sumber informasi yang diperoleh dan kemampuan dalam mengakses informasi melalui internet, melalui fasilitas pendukung dalam pembelajaran *E-Learning*, berupa laptop, *handphone*, kuota internet, dan keterampilan dalam menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) serta adanya komunitas belajar (Yustina et al., 2022).

Kekurangan *E-Learning* diantaranya yaitu: kurang menumbuhkan interaksi sosial diantara siswa dengan siswa, siswa dengan guru. Kesulitan dalam melakukan komunikasi dan diskusi antara guru maupun siswa, kurangnya semangat untuk belajar karena pembelajaran dilakukan secara *online*, kurangnya penguasaan terhadap aplikasi pembelajaran daring yang digunakan (misalnya *e-learning fipp*, *WhatsApp*, *Zoom Meeting*), terjadi gangguan jaringan akibat kekurangan aliran listrik, tidak semua peserta didik mengerti akan budaya belajar jarak jauh karena selama ini sistem belajar dilaksanakan tatap muka di kelas (Fitriyyah & Wulandari, 2019).

Pada masa *new normal* proses pembelajaran mengalami perubahan yang harus disesuaikan dengan aturan pemerintah. Terjadi perubahan atau adaptasi yang semula pembelajaran dilakukan secara *E-Learning* atau daring (Dalam Jaringan) kemudian kembali lagi secara luring (Luar Jaringan). Kelebihan pembelajaran luring diantaranya yaitu: siswa lebih mudah terpantau oleh guru, siswa lebih mudah dalam berkomunikasi dengan guru maupun antar siswa, siswa dapat mengerti dan memahami materi pembelajaran dengan baik dibandingkan belajar secara *online*, saat melakukan diskusi siswa dan guru dapat berinteraksi langsung sehingga proses diskusi pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Pembelajaran secara luring memungkinkan siswa untuk lebih mudah menerima dan memahami materi pembelajaran. Dari beberapa penjelasan tersebut, kelemahan pembelajaran secara daring bisa diatasi dengan pembelajaran secara luring, karena pembelajarannya lebih interaktif, siswa lebih mudah dipantau, maka siswa lebih fokus dalam proses pembelajaran maupun saat diskusi kelas sehingga dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan rasa percaya diri pada saat presentasi dan diskusi kelas (Yustina et al., 2022).

Dari beberapa uraian di atas, telah dijabarkan masing-masing kelebihan dan kekurangan pembelajaran secara daring dan luring, jika kedua metode tersebut digabungkan diharapkan dapat memunculkan metode pembelajaran yang lebih inovatif. Penggabungan antara pembelajaran secara daring dengan pembelajaran secara LURING disebut dengan *Blended Learning* (BL). BL merupakan metode pembelajaran yang menggabungkan antara pembelajaran tatap muka atau secara luring dan pembelajaran *online* atau secara daring. Melalui perpaduan atau kombinasi dari pedagogi dan teknologi merupakan salah satu pilihan yang terbaik dalam proses pembelajaran (Syafii & Vebrianto,

2020.). Kelebihan BL diantaranya yaitu: efisien dan efektif sehingga dapat menghemat waktu, sumber daya, dan juga biaya yang dikeluarkan terhitung minim. Siswa dapat mengakses sumber informasi dan materi pembelajaran tanpa terganggu hambatan jarak dan waktu dimanapun dan kapanpun. Pembelajaran BL dapat dikembangkan secara fleksibel seperti, siswa dapat mengakses modul pembelajaran dengan mudah karena dapat diakses secara daring (Yustina *et al.*, 2022). Guru dapat menyampaikan materi dengan berbagai macam ragam contohnya dengan video *conference* melalui *zoom meeting* dan *google meet*, video tutorial melalui *YouTube*, dan *sharing* modul pembelajaran melalui *Google classroom* (Yustina dan Riki, 2022). Menurut Yustina dan Mahadi (2020) dengan mengaplikasikan metode BL dirasa dapat menghasilkan siswa yang dapat berpikir secara fleksibel dan memiliki berbagai variasi jawaban yang digunakan pada saat proses pembelajaran yang berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Berdasarkan dari hasil observasi dan wawancara pada tanggal 10 Januari 2022 bersama guru yang mengampu mata pelajaran Biologi kelas XI Ibu Evi Alimin di SMA Negeri Plus Provinsi Riau memiliki fasilitas berupa perangkat keras pendukung untuk pembelajaran daring berupa laptop dan *handphone* yaitu 100%, komputer 40% dan laptop 90%. Perangkat lunak berupa WiFi dirumah masing-masing 75% dan kuota internet 100%, serta komunitas *Whatsapp* maupun *Google Classroom* sudah tersedia. Sekolah memiliki kebijakan dengan menyediakan fasilitas berupa komputer disetiap ruang kelas maupun ruang guru, serta WiFi dan WLAN yang dapat dimanfaatkan guru untuk pembelajaran online. Dengan demikian SMA Negeri Plus Provinsi Riau memiliki fasilitas yang sangat mendukung untuk pembelajaran online. Menurut Yustina *et al.* (2020) kriteria sekolah yang sesuai untuk pembelajaran daring yaitu kesiapan pembelajaran BL umumnya terdiri dari: a) asumsi, b) kurikulum, c) fasilitas, d) sumber daya manusia, 5) akses. Berdasarkan latar belakang diatas penulis telah melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Melalui *Blended Learning* Terhadap Kemampuan Kolaboratif Siswa Kelas XI SMA Negeri Plus Provinsi Riau Pada Materi Sistem Ekskresi".

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design*. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri Plus Provinsi Riau pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari-Desember 2022. Populasi siswa kelas XI sebanyak 60 orang dari 4 kelas. Subjek penelitian menggunakan teknik random sampling (melalui undian), kemudian ditetapkan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa lembar observasi dan angket untuk mengetahui kemampuan kolaboratif siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan penelitian pada kelas kontrol dan eksperimen diperoleh hasil kemampuan kolaboratif siswa dapat ditinjau dari 4 indikator pada Tabel 1 berikut.

Berdasarkan hasil dari 4 indikator kemampuan kolaboratif di kelas kontrol terdapat hasil observasi pada setiap pertemuan. Bekerja secara produktif pada pertemuan pertama yaitu 44,16, pertemuan kedua 38,73, pertemuan ketiga 49,58, dan pertemuan keempat 50,25 dengan rata-rata 45,68 (kurang baik). Menghargai pendapat pada pertemuan pertama yaitu 51,25, pertemuan kedua 37,05, pertemuan ketiga 45,00, dan pertemuan keempat sebesar 50,83 dengan rata-rata 51,86 (cukup baik). Berkompromi pada pertemuan pertama yaitu 55,41, pertemuan kedua 50,81, pertemuan ketiga 54,16, dan pertemuan keempat 54,16 dengan rata-rata 53,63 (cukup baik). Tanggung jawab bersama pada pertemuan pertama yaitu 50,83, pertemuan kedua 47,48, pertemuan ketiga 38,75, dan pertemuan keempat 54,98 dengan rata-rata 48,00 (cukup baik). Setelah dilakukan perhitungan data ditemukan indikator nilai tertinggi yaitu menghargai pendapat dan berkompromi. Dari 4 pertemuan rata-rata kemampuan kolaboratif siswa pada pertemuan pertama sebesar 50,41, pertemuan kedua sebesar 43,51, pertemuan ketiga sebesar 46,87, dan pertemuan keempat 52,55 dengan rata-rata 48,33 (cukup baik).

Berdasarkan hasil dari 4 indikator kemampuan kolaboratif di kelas eksperimen terdapat hasil observasi pada setiap pertemuan. Bekerja secara produktif pada pertemuan pertama yaitu 81,25, pertemuan kedua 85,83, pertemuan ketiga 82,08, dan pertemuan keempat 83,74 dengan rata-rata 83,22 (sangat baik). Menghargai pendapat pada pertemuan pertama yaitu 81,66, pertemuan kedua 80,41, pertemuan ketiga 82,91, dan pertemuan keempat sebesar 79,16 dengan rata-rata 81,03 (sangat baik). Berkompromi pada pertemuan pertama yaitu 85,00, pertemuan kedua 81,66, pertemuan ketiga 85,83, dan pertemuan keempat 80,00 dengan rata-rata 83,12 (sangat baik). Tanggung jawab bersama pada pertemuan pertama yaitu 83,33, pertemuan kedua 80,00, pertemuan ketiga 86,67, dan pertemuan keempat 82,50 dengan rata-rata 83,12 (sangat baik). Setelah dilakukan perhitungan data ditemukan indikator nilai

tertinggi yaitu bekerja secara produktif, menghargai pendapat dan berkompromi. Dari 4 pertemuan rata-rata kemampuan kolaboratif siswa pada pertemuan pertama sebesar 82,81, pertemuan kedua sebesar 81,97, pertemuan ketiga sebesar 84,37, dan pertemuan keempat 81,35 dengan rata-rata 82,62 (sangat baik).

Tabel 1. Kemampuan kolaboratif pada kelas kontrol dan eksperimen

Indikator	Kemampuan kolaboratif						P1	P2	P3	P4	Rerata
	P1	P2	P3	P4	Rerata						
Bekerja secara produktif	44,16	38,73	49,58	50,25	45,68 (KB)	81,25	85,83	82,08	83,74	83,22 (SB)	
Menghargai pendapat	51,25	37,05	45,00	50,83	51,86 (CB)	81,66	80,41	82,91	79,16	81,03 (SB)	
Berkompromi	55,41	50,81	54,16	54,16	53,63 (CB)	85,00	81,66	85,83	80,00	83,12 (B)	
Tanggung jawab bersama	50,83	47,48	38,75	54,98	48,00 (CB)	83,33	80,00	86,67	82,50	83,12 (SB)	
Rerata	50,41	43,51	46,87	52,55	48,33 (CB)	82,81	81,97	84,37	81,35	82,62 (SB)	

Keterangan:

P1: Pertemuan 1, P2: Pertemuan 2, P3: pertemuan 3, P4: Pertemuan 4, SB: Sangat baik, B: Baik, CB: Cukup Baik, KB: Kurang Baik.

## Pembahasan

Bekerja secara produktif merupakan bagian dari indikator kemampuan kolaboratif. Pada indikator ini siswa menggunakan waktu secara efisien untuk tetap fokus pada tugas yang diberikan. Dalam mengimplementasikan indikator ini guru menggunakan model PBL pada sintak orientasi pada masalah, dimana guru menstimulus siswa dengan memeberikan sebuah contoh kasus (masalah) sehingga siswa dapat menganalisis dan menyelesaikan semua tugas yang diberikan secara berkelompok. Contoh kasus yang diberikan berupa seseorang yang hidup hanya dengan satu ginjal. Materi yang akan dipelajari siswa dibagikan guru melalui *Google Classroom* secara daring, intruksi yang diberikan guru disampaikan secara luring kepada siswa dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran. Bekerja secara produktif berkaitan dengan cara siswa dalam memahami dan menemukan suatu informasi melalui guru pada saat proses pembelajaran berlangsung maupun informasi yang diperoleh dengan mencari referensi atau sumber literatur secara mandiri. Pada kelas eksperimen siswa mampu menggunakan waktu secara efisien dalam mengerjakan setiap tugas yang diberikan. Hal ini didukung pendapat Ayun (2021), menggunakan waktu secara efisien sehingga mudah dalam memahami materi pelajaran apabila belajar dengan kelompok. Bekerja secara produktif berkaitan dengan cara siswa dalam memahami dan menemukan suatu informasi melalui guru pada saat proses pembelajaran berlangsung maupun informasi yang diperoleh dengan mencari referensi atau sumber literatur secara mandiri. Pada kelas eksperimen siswa mampu menggunakan waktu secara efisien dalam mengerjakan setiap tugas yang diberikan. Hal ini didukung pendapat Ayun (2021), menggunakan waktu secara efisien sehingga mudah dalam memahami materi pelajaran apabila belajar dengan kelompok.

Menghargai pendapat memperoleh rata-rata sebesar 81,03 (sangat baik). Hal tersebut dikarenakan guru menggunakan sintak PBL yaitu membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, maka siswa di stimulus dapat bekerjasama dan mengutarakan pendapat dalam menyelesaikan setiap tugas yang diberikan. Dalam pelaksanaannya siswa diberikan LTPD secara daring kemudian siswa di *breakout room* kemudian melakukan diskusi kelompok sesuai dengan kelompok yang sudah di tentukan. Hal yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran yaitu siswa harus saling bekerjasama menyelesaikan masalah bukan secara individual menyelesaikan bagian-bagian yang terpisah dari masalah tersebut. Siswa dapat mengutarakan pendapatnya dalam berdiskusi kelompok hal ini membantu siswa dalam hal berkomunikasi dalam menyampaikan pendapatnya sehingga siswa yang lain terpacu untuk memberikan pendapatnya dan saling menghargai pendapat yang lain jika ada yang memberi masukan. Setelah melakukan diskusi secara daring dan saling mengutarakan pendapat antar anggota kelompok kemudian hasil diskusi akan di bahas ketika jadwal pertemuan selanjutnya secara luring. Menghargai pendapat merupakan salah satu indikator kemampuan kolaboratif. Belajar secara kolaboratif menuntut adanya modifikasi tujuan pembelajaran dari yang semula sekedar penyampaian informasi menjadi kontruksi pengetahuan oleh individu melalui belajar kelompok.

Dalam belajar kolaboratif tidak ada perbedaan tugas untuk masing-masing siswa melainkan tugas itu milik bersama dan diselesaikan secara bersama tanpa membedakan percakapan belajar siswa.

Dengan adanya kemampuan kolaboratif, siswa dapat belajar bermusyawarah, menghargai pendapat orang lain. Dalam mengimplementasikan indikator ini guru menggunakan model PBL pada sintak mengorganisasi siswa untuk mengerjakan LTPD dimana guru menstimulus siswa dengan memeberikan sebuah contoh kasus (masalah) sehingga siswa dapat menganalisis dan menyelesaikan semua tugas yang diberikan secara berkelompok. Materi yang akan dipelajari siswa dibagikan guru melalui *Google Classroom* secara daring, intruksi yang diberikan guru disampaikan secara luring kepada siswa dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran. Melalui cara tersebut diharapkan siswa dapat mendengarkan dengan baik pendapat/ide yang disampaikan oleh anggota kelompok saat kegiatan diskusi berlangsung dan menghargai setiap masukan ataupun saran yang diberikan oleh masing-masing anggota kelompok.

Berkompromi memperoleh rata-rata sebesar 83,12 (sangat baik). Hal tersebut terlihat siswa dikelas eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dari kelas kontrol dengan meningkatnya nilai setelah adanya perlakuan, sehingga siswa mampu berkompromi untuk memecahkan masalah seperti mengidentifikasi permasalahan pada sistem organ dengan mmenerapkan konsep permasalahan sehingga mampu menyelesaikan masalah sesuai teori yang dicantumkan pada soal yang diberikan guru. Hal ini terlihat ketika saat siswa berada didalam diskusi secara daring maupun luring. Pada saat daring siswa dibagi ke dalam *breakout zoom* sesuai dengan kelompok masing-masing. Berkompromi merupakan salah satu indikator kemampuan kolaboratif. Dalam mengimplementasikan indikator ini guru menggunakan model PBL pada sintak membantu penyelidikan mandiri ataupun kelompok. siswa untuk mengerjakan LTPD dimana guru menstimulus siswa dengan memeberikan sebuah contoh kasus (masalah) sehingga siswa dapat menganalisis dan menyelesaikan semua tugas yang diberikan secara berkelompok.

Materi yang akan dipelajari siswa dibagikan guru melalui *Google Classroom* secara daring, intruksi yang diberikan guru disampaikan secara luring kepada siswa dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran. Melalui cara tersebut diharapkan siswa dapat menyadari tugas dan tanggungjawab terhadap tugas yang diberikan serta berkompromi pada tugas yang diberikan. Hal ini didukung oleh pendapat Aini *et al.*, (2020) siswa dapat berkompromi dalam berdiskusi untuk menyampaikan ide-ide mereka sendiri berdasarkan refleksi dan bertukar dengan sudut pandang yang berbeda.

Tanggung jawab bersama memperoleh rata-rata sebesar 83,12 (sangat baik). Hal tersebut terlihat siswa dikelas eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dari kelas kontrol dengan meningkatnya nilai setelah adanya perlakuan, sehingga siswa mampu bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas didalam kelompok seperti memberikan ide dengan pilihan yang bervariasi dengan dicantumkan pada soal yang diberikan guru. Tanggung jawab bersama merupakan indikator kemampuan kolaboratif. Dalam mengimplementasikan indikator ini guru menggunakan model PBL pada sintak mengorganisasi siswa untuk mengerjakan LTPD dimana guru menstimulus siswa dengan memeberikan sebuah contoh kasus (masalah) sehingga siswa dapat menganalisis dan menyelesaikan semua tugas yang diberikan secara berkelompok. Materi yang akan dipelajari siswa dibagikan guru melalui *Google Classroom* secara daring, intruksi yang diberikan guru disampaikan secara luring kepada siswa dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran. Melalui cara tersebut diharapkan siswa dapat menunjukkan tanggung jawab dan berusaha untuk menjadi kelompok terbaik. Hal ini didukung oleh pendapat Rahmawati *et al.*, (2019) siswa menunjukkan tanggung jawab dan membantu teman satu kelompok yang belum menyelesaikan tugasnya.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengaruh model *Problem Based Learning* melalui *Blended Learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kolaboratif siswa kelas XI SMA Negeri Plus Provinsi Riau pada materi sistem ekskresi.

## REFERENSI

- Aini, M., Narulita, E., Indrawati. (2020). "Enhancing Creative Thinking and Collaboration Skills through ILC3 Learning Model: A Case Study". *Journal of Southwest Jiaotong University*, 55(4).
- Al-Fa'izah, Z., Rahayu, Y., & Hikmah, N. (2017). Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember. *Efektifitas Penyuluhan Gizi Pada Kelompok 1000 HPK Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Sikap Kesadaran Gizi*, 3(3), 69–70.
- Ariana. (2018). *Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Jakarta: Dirjend GTK Kemdikbud.

- Ayun, Q. (2021). Analisis Tingkat Literasi Digital dan Keterampilan Kolaborasi Siswa dalam Pembelajaran IPA Kelas VII Secara Daring. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(1), 271–290. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i1.286>
- Bahri, A., Putriana, D., & Idris, I. S. (2018). Peran PBL dalam Meningkatkan Keterampilan The Role of PBL in Improving Biological Problem Solving Skill. *Jurnal Sainsmat*, 7(2), 114–124. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>
- Fitriyyah, S. J., & Wulandari, T. S. H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Berpikir Kritis. *Program Studi Pendidikan Biologi UNIROW*, 12(1), 1–7.
- Hidayati, N. (2019). “Collaboration skill of biology students at Universitas Islam Riau, Indonesia”. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(11).
- Malinda, Y. N. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Sistem Ekskresi Kelas Xi Mipa Di Sma Negeri 4 Soppeng. 7(2), 242–247. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jpak/article/view/30118>
- Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Hyun, Ch., C., Putri, R., S., Wijayanti, L., M., Santoso, P., B. (2020). “Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online”. *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), 1-12.
- Rahmawati, A., Fadiawati, N., Diawati, C. (2019). “Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa SMA Pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah”. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 8(2).
- Syafii, W., & Vebrianto, R. (2020). *Blended Learning and Project Based Learning on Biology Teacher Candidates’ Creative Thinking in Learning on Biology Learning Innovation Blended Learning dan Project Based Learning Terhadap Berpikir Kreatif Calon guru Biologi Dalam Pembelajaran Biologi*.
- Triana, D, S, R, dan Anggraito, Y., U. (2019). “Effectiveness Environmental Change Learning Tools Based on STEM-PjBL Towards Students’ Collaboration and Communications Skills”. *Journal of Innovative Science Education*, 10(37).
- Yustina., Halim, L., Mahadi, I. (2020). “The Effect of ‘Fish Diversity’ Book in Kampar District on the Learning Motivation and Obstacles of Kampar High School Students through E-learning during the COVID-19 Period”. *Journal of Innovation Educational and Cultural Research*, 1(1): 7-14.
- Yustina, Mahadi, I., Ariska, D., Armentis, & Darmadi. (2022). The Effect of E-Learning Based on the Problem-Based Learning Model on Students’ Creative Thinking Skills During the Covid-19 Pandemic. *International Journal of Instruction*, 15(2), 329–348. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15219a>
- Yustina., Apriandi, R. (2022). *Buku Referensi: Problem Based Learning (PBL) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) melalui Blended Learning*. Jawa Tengah: LAKEISHA.