

**PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)  
DAN *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) TERHADAP HASIL BELAJAR DAN  
MOTIVASI PESERTA DIDIK PADA MATERI VIRUS  
KELAS X MAN 1 ROKAN HULU**

**Nadia Oktaviani Lorenza<sup>(1)</sup> Rena Lestari<sup>(2)</sup> Jismi Mubarrak<sup>(3)</sup>, Dahlia<sup>(4)</sup>  
Eti Meirina Brahmana<sup>(5)</sup> Arief Anthonius Purnama<sup>(6)</sup> Ria Karno<sup>(7)</sup> Sri Wahyuni<sup>(8)</sup>**  
<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas keguruan dan ilmu  
pendidikan, Universitas Pasir Pengaraian  
Email: noktavlornz@gmail.com

**Abstract,** *This research aims to determine the Comparison of PBL and PjBL Learning Models on learning outcomes and student learning motivation in the class X virus materi MAN 1 Rokan hulu TP 2023/2024. Population The study population is all class X students at MAN 1 Rokan Hulu TP 2023/2024 as many as 4 classes with a total of 74 students. Sample taken randomly as many as 2 classes, namely class X<sub>3</sub> as a class taught using the Problem Based Learning (PBL) model. using the Problem Based Learning (PBL) model and X<sub>2</sub> as a class that is taught using the Project Based Learning model. which is taught using the Project Based Learning (PjBL) model, totaling 17 and 19 students respectively. totaling 17 and 19 students. So that the number of samples in this study 36 students. The type of research conducted is Quasi Experiment. The results of the study showed that there was no significant comparison between the application of PBL and PjBL models model on learning outcomes and student learning motivation in virus material class X MAN 1 Rokan Hulu. Both models are equally effective in improving learning outcomes and student motivation.*

**Keywords:** *Problem Based Learning, Project Based Learning, Learning Outcomes, learning motivation*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan pada hakikatnya adalah usaha sadar manusia yang bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas manusia. Pendidikan tidak bisa dilepaskan dari peran guru sebagai pendidik. Guru memegang peranan penting dalam dunia pendidikan, khususnya dalam proses belajar mengajar. Dengan memilih teknik dan model pembelajaran yang sesuai, kesalahan dalam pemilihan teknik dan cara pembelajaran dapat berdampak pada peserta didik ( Simbolon, dan Koeswanti. 2019 : 522 ). Dampak kesalahan pemilihan model pembelajaran ini bisa dirasakan oleh peneliti saat melakukan observasi ke sekolah MAN 1 Rokan Hulu. dimana proses pembelajaran dikelas sudah menggunakan model – model pembelajaran namun pemilihan model pembelajaran masih kurang tepat ini dapat dilihat dari proses pembelajaran dikelas dimana model yang sering digunakan saat proses pembelajaran adalah model konvensional dan model diskusi kelompok presentasi. Diskusi kelompok yang terlibat hanya peserta didik yang pintar dan aktif sedangkan kebanyakan peserta didik yang lain hanya mengikuti dengan pasif sehingga pembelajaran dengan model diskusi kelompok dan presentasi ini tidak berjalan dengan baik sehingga mempengaruhi pengetahuan peserta didik yang berdampak ke hasil belajar yang kurang optimal dan motivasi yang kurang. Dari hasil observasi tersebut diketahui bahwa perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar Biologi peserta didik khusus nya pada materi virus yaitu dengan mengembangkan model-model pembelajaran yang inovatif. Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru yaitu dengan memvariasikan model-model pembelajaran. Diantara model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru adalah model Pembelajaran PBL dan PjBL.

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) adalah dua model pembelajaran aktif yang dapat membantu meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. PBL dan PjBL memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar melalui pengalaman langsung dan memecahkan masalah atau menciptakan produk yang berarti dan berguna. Pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis proyek keduanya melibatkan peserta didik bekerja sama untuk belajar pada suatu mata pelajaran. Perbedaan utama antara keduanya adalah bahwa dalam pembelajaran berbasis proyek, produk akhir dikendalikan oleh perencanaan, produksi produk, dan evaluasi. Dalam pembelajaran berbasis masalah, fokusnya adalah memahami konsep dengan masalah yang telah berhasil dipecahkan ( Fahrudin, 2016:61).

Materi virus dapat memunculkan masalah kompleks yang dekat dengan kehidupan peserta didik seperti peran virus yang merugikan dalam kehidupan yaitu menimbulkan berbagai macam penyakit. Sehingga Peserta didik dapat menghubungkan masalah tersebut dengan materi virus dan memecahkan suatu permasalahan dengan

mencari solusi yang tepat yang pembelajarannya dapat menggunakan model pembelajaran PBL dan PjBL. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa Hasil belajar dan motivasi belajar yang diperoleh peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan PjBL mengalami peningkatan. Namun belum diketahui mana yang lebih unggul antara model PBL dan PjBL terhadap hasil belajar dan motivasi belajar peserta didik pada materi virus kelas X.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental design* yang bertujuan untuk mengkaji kemungkinan sebab akibat antar variabel namun tidak dapat sepenuhnya mengontrol variabel luar. Desain penelitian yang digunakan adalah *two group ,pretest and posttest design*. Pada desain ini, peneliti menggunakan dua kelompok eksperimen yaitu kelompok eksperimen I dimana peserta didik diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan kelompok eksperimen II dimana peserta didik diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran PjBL sebelum diberi perlakuan kedua kelas terlebih dahulu diberi tes awal berupa *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok. Kemudian setelah diberi perlakuan kedua kelas diberi tes akhir berupa *posttest* untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik terhadap konsep yang bersangkutan. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada tabel 1. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus – bulan desember 2023. di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian.

**Tabel 1. Desain Penelitian**

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
X <sub>3</sub>	T1	O 1	T2
X <sub>2</sub>	T1	O 2	T2

Sumber : (Sani et al. 2018 : 37)

Keterangan :

O1 = Perlakuan pada kelompok eksperimen I ( menggunakan model PBL)

O2 = Perlakuan pada kelompok eksperimen II ( menggunakan model PJBL)

T1 = hasil *pretest*

T2 = hasil *posttest*

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X Tahun Pembelajaran 2023/2024 di MAN 1 Rokan Hulu. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X<sub>2</sub> dan X<sub>3</sub>. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *probability sampling* dengan cara Sampling kelas yaitu mengambil sampel acak menggunakan undian kelas X.

Prosedur penelitian pada penelitian ini adalah Langkah-langkah dilakukan diantaranya, (1) melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi kelas X MAN 1 Rokan Hulu, (2) bertemu dengan kepala sekolah untuk menyampaikan maksud dengan tujuan dengan membawa surat izin penelitian untuk observasi, (3) mengadakan observasi ke sekolah dan mengamati proses pembelajaran di dalam kelas. Adapun tahap-tahap prosedur penelitian yaitu:

### 1. Tahap Persiapan

Langkah – langkah yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

1. Membuat surat pra penelitian, kemudian melakukan pra penelitian (observasi) ke sekolah dan mewawancarai guru mata pelajaran biologi
2. Mempersiapkan Modul Ajar dan materi/bahan ajar yang akan dipakai tatkala pembelajaran berjalan.
3. Membuat instrumen penelitian dan mengkonsultasikan kepada dosen pembimbing skripsi.
4. Melakukan validasi instrumen.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Langkah – langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan, meliputi:

1. Memberikan *pretest* di dua kelas eksperimen I dan eksperimen II
2. Mengadakan proses pembelajaran pada kedua kelas eksperimen dengan model pembelajaran PBL dan eksperimen II dengan model pembelajaran PjBL
3. Melakukan *posttest* soal pilihan ganda kepada Peserta didik di akhir materi pembelajaran.

4. Mengumpulkan data memakai angket untuk mengetahui motivasi belajar peserta didik pada saat proses pembelajaran.
3. Tahap Akhir, meliputi:
  1. Menghitung data hasil penelitian
  2. Menganalisis data hasil penelitian
  3. Membahas data hasil penelitian dan menyimpulkan berdasarkan pengelolaan data.

### **Teknik Analisis Data**

#### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi terdistribusi normal atau berada dalam sebaran normal. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah *Shapiro-wilk* dengan menggunakan bantuan SPSS 26. Dapat dilakukan dengan cara *analyze-Descriptive Statistic-Explore* (Nuryadi et. al 2017: 85).

#### **2. Uji Homogenitas**

Menurut Nuryadi et. al (2017 :89 - 90) . Uji homogenitas adalah suatu prosedur uji statistik yang dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 26

#### **3. Uji Hipotesis**

Uji hipotesis digunakan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Apabila sampel berpasangan dan independen Uji hipotesis Pada Penelitian ini digunakan rumus uji-t-test dengan menggunakan aplikasi SPSS. Uji ini untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua populasi/kelompok data yang independen. (Nuryadi et. al 2017: 101). Adapun kriteria pengujiannya adalah:

1.  $t_{hitung} > t_{tabel}$   $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima
2.  $t_{hitung} < t_{tabel}$   $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak (Nuryadi et. al 2017: 107).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai guru dalam proses pembelajaran di MAN 1 Rokan Hulu. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidak nya perbandingan model pembelajaran PBL dan model PjBL terhadap hasil belajar dan motivasi belajar pada materi virus kelas X Man 1 Rokan Hulu. Penelitian ini dilakukan selama 4 kali pertemuan pada materi virus yang dilaksanakan pada dua kelas eksperimen, yaitu kelas  $X_3$  sebagai kelas eksperimen I yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PBL dengan jumlah peserta didik sebanyak 17 orang. Dan kelas  $X_2$  sebagai kelas eksperimen II yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PjBL dengan jumlah peserta didik sebanyak 19 orang. Kedua kelas diberikan *Pretest* dan *posttest* dan kedua kelas diberikan angket motivasi belajar.

Pada kelas eksperimen I yang belajar dengan model PBL dengan jumlah peserta didik sebanyak 17 orang. pembelajaran dimulai dengan mengorientasikan peserta didik pada masalah, dalam hal ini guru memberikan tayangan video mengenai virus corona dan peserta didik merumuskan pertanyaan. Setelah itu guru mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok belajar dimana guru membagi peserta didik dalam 3 kelompok dan mempersilakan peserta didik untuk duduk dengan kelompok nya masing – masing. Kemudian guru membagikan LKPD berbasis masalah kepada masing – masing kelompok yang selanjutnya didiskusikan dan merumuskan solusi terhadap permasalahan yang di sajikan di dalam LKPD. Selanjutnya guru membimbing penyelidikan dalam hal ini guru menjadi fasilitator yang membimbing peserta didik menyelesaikan atau menjawab persoalan yang terdapat di LKPD. Setelah menyelesaikan LKPD setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelidikan mereka di depan kelas. Terdapat Sesi tanya jawab untuk memastikan pemahaman dan keterlibatan seluruh peserta didik, setelah masing – masing kelompok mempresentasikan hasil LKPD nya, Peserta didik merefleksikan pengalaman mereka dan pembelajaran yang diperoleh. Penerapan model PBL pada materi virus di kelas  $X_3$  memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami konsep melalui penelitian aktif, presentasi, dan refleksi. Meningkatkan keterlibatan peserta didik dengan mengaitkan materi dengan situasi nyata dan isu-isu kontemporer. Memastikan bahwa proses pembelajaran tidak hanya fokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan penelitian, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh harahap dan prastowo, (2014 : 644) . dimana Kelas yang diajarkan dengan model PBL, siswa berdiskusi dalam kelompok setiap anggota lebih termotivasi untuk

memahami materi, memberikan pendapat ke kelompok, dan lebih termotivasi untuk mengajukan pertanyaan ke guru dan kelompok lain serta termotivasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh kelompok lain.

Pada kelas eksperimen II yang dibelajarkan dengan model PjBL dengan jumlah peserta didik sebanyak 19 orang. Pembelajaran dimulai dengan Kegiatan pendahuluan, dimana guru memulai dengan menjelaskan sintaks pembelajaran PjBL, dan hal - hal yang akan dilakukan oleh peserta didik saat proses belajar mengajar berlangsung serta materi yang akan dipelajari. Beberapa peserta didik terlihat antusias dengan bertanya kepada guru tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan menggunakan model PjBL yang dijadikan model dalam proses pembelajaran. Kemudian guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan membagi Peserta didik kedalam 3 kelompok. Kegiatan Inti Pembelajaran, Pembelajaran model PjBL memiliki enam tahapan. Tahap pertama dimulai dengan pertanyaan penting pada tahap ini guru memberikan pertanyaan penting sebagai penuntun agar peserta didik dapat merumuskan masalah yang ingin mereka teliti, terkait dengan proyek yang akan mereka buat. Beberapa peserta didik terlihat memperhatikan penjelasan yang diberikan guru dan antusias dalam proses belajar mengajar. Tahap kedua mendesain proyek, pada tahap ini guru memberikan LKPD sebagai pendukung pembelajaran PjBL yang dikerjakan secara berkelompok yang berkaitan dengan permasalahan yang terjadi dan menentukan proyek apa yang akan mereka lakukan dan memfasilitasi dan mengarahkan peserta didik jika menemukan kesulitan. Tahap ketiga penyusunan jadwal, pada tahap ini guru meminta siswa untuk menyusun jadwal dalam pelaksanaan proyek yang sudah siswa buat di LKPD, dan memberikan masukan dan menanyakan kendala apa yang mereka hadapi, serta membimbing siswa selama merancang jadwal penyusunan jadwal proyek. Terlihat siswa mulai aktif dalam kelompok untuk menentukan jadwal proyek yang akan mereka kerjakan. Tahap keempat memonitor siswa dan kemajuan proyek, pada tahap ini guru meminta laporan dari setiap kelompok apa yang menjadi kendala dan memonitor sampai dimana pelaksanaan proyek yang sudah mereka lakukan. Terdapat beberapa kelompok yang memiliki kendala dalam menyelesaikan proyek seperti perencanaan proyek yang kurang tepat. Tahap kelima menilai hasil proyek, pada tahap ini guru mempersilahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil proyeknya dan menunjukkan laporan LKPD yang sudah mereka kerjakan dan mengamati jalannya presentasi dan mengatur waktu untuk kelompok yang tampil. Beberapa siswa aktif dalam mengikuti presentasi meskipun ada beberapa siswa yang masih pasif saat temannya sedang presentasi. Siswa menjelaskan hasil diskusinya secara percaya diri dan sedikit melihat catatan hasil dari diskusi. Kegiatan akhir pembelajaran Kegiatan akhir pembelajaran atau tahap keenam yaitu mengevaluasi pengalaman belajar. Pada akhir pembelajaran guru merefleksikan semua kegiatan yang sudah mereka lakukan tentang pembelajaran berbasis proyek dan memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa sebagai evaluasi mengenai materi yang telah dipelajari menggunakan model pembelajaran PjBL. Beberapa siswa mampu menjawab pertanyaan terhadap materi yang telah mereka pelajari. Kemudian guru menutup pelajaran dan memberikan kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari menggunakan model pembelajaran PjBL. Kelas eksperimen II PjBL pada materi virus memberikan peserta didik pengalaman belajar mendalam melalui proyek berbasis temuan mereka sendiri. Mendorong kreativitas, kritis, dan keterampilan kerja tim melalui perancangan dan pelaksanaan proyek. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri, Koeswanti dan Giarti (2021 : 502) yang menyatakan bahwa Model pembelajaran PjBL dapat dikatakan sebagai model pembelajaran yang inovatif, sebab peserta didik tidak hanya dituntut untuk menyelesaikan suatu permasalahan, namun juga diberi kesempatan untuk mengelola kegiatan pembelajaran di dalam kelas dengan melibatkan pekerjaan proyek. Hal tersebut menuntun peserta didik untuk aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan menumbuhkan sikap kerjasama, toleransi, disiplin, jujur, dan percaya diri.

Setelah dilakukan perhitungan terhadap hasil belajar hasil *pretest* kelas eksperimen I yaitu nilai tertinggi 65 dan nilai terendah 35, dengan rata-rata 48,24, nilai median 50,00, dengan standar deviasi 9,004. Sedangkan nilai *pretest* eksperimen II yaitu nilai tertinggi 65 dan nilai terendah 35 dengan nilai rata-rata 51,58 median 50,00 dengan standar deviasi 8,983. Untuk *Posttest* pada kelas eksperimen I nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 65, dengan nilai rata-rata 77,35, median 75,00. Sedangkan nilai *posttest* eksperimen II nilai tertinggi 100, dan nilai terendah 65, dengan rata-rata 77,63 dan median 50,00. Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model PjBL lebih tinggi dibandingkan yang dibelajarkan dengan model PBL namun perbedaan yang ditunjukkan tidak terlalu jauh. Sedangkan hasil perhitungan angket motivasi belajar peserta didik hasil angket motivasi belajar peserta didik pada kelas eksperimen I, Nilai tertinggi yaitu 100, nilai terendah 65 dengan rata-rata 80,07, median 78,75 dan standar deviasi 8,921. Sedangkan pada kelas eksperimen II diperoleh hasil nilai tertinggi 100. Nilai terendah 65, dengan

rata rata 84,67, median 86.25 dan standar deviasi 10.792. dari rata rata yang dicapai oleh kelas eksperimen I dan II terlihat nilai rata rata kelas eksperimen II lebih tinggi dibanding kelas eksperimen I. Dengan demikian secara statistic deskriptif dapat disimpulkan ada perbedaan rata rata hasil belajar peserta didik eksperimen I dan eksperimen II. Namun untuk melihat apakah perbedaan signifikan atau tidak perlu dilihat dari hasil uji hipotesis.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung}$  untuk hasil belajar sebesar 0,096 dan  $t_{hitung}$  motivasi belajar sebesar 1,383 dengan  $t_{tabel}$  sebesar 2,032. Karna  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak yang berarti “Tidak ada perbandingan yang signifikan antara penerapan model PBL dan PjBL Terhadap hasil dan motivasi belajar peserta didik kelas X MAN 1 Rokan Hulu”. Kedua model pembelajaran sama-sama memberikan peningkatan hasil belajar peserta didik karena kedua jenis model pembelajaran ini sama baik dan sama efektifnya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad yang menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran PjBL dengan model pembelajaran PBL dan kedua model pembelajaran sama-sama memberikan peningkatan hasil belajar siswa. Perbandingan yang tidak terlalu signifikan ini dikarenakan dalam pembelajaran dikelas baik peserta didik yang belajar dengan model PBL maupun yang belajar dengan model PjBL sangat aktif bertanya, sehingga banyak pemahaman yang mereka dapat pada materi virus ini.

Istilah pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis proyek masing-masing digunakan untuk menggambarkan model pembelajaran yang berbeda. Secara konseptual, keduanya memiliki kesamaan, dan penggunaan istilah PBL seringkali menimbulkan kebingungan apakah berbasis proyek atau berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis proyek memiliki beberapa kesamaan. Keduanya merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk melibatkan siswa dalam pembelajaran otentik. Siswa akan dihadapkan pada proyek dan masalah. Sifatnya terbuka dan menawarkan pendekatan dan jawaban terbuka. Kegiatan pembelajaran direncanakan untuk merangsang pengetahuan siswa. Kedua pendekatan pembelajaran ini juga diartikan sebagai pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana guru berperan sebagai fasilitator ( Fahrudin, 2015 )

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak ada Perbandingan yang signifikan antara hasil belajar dan motivasi peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran PBL dengan model pembelajaran PjBL pada materi virus kelas X MAN 1 Rokan Hulu. Hal ini ditunjukkan oleh hasil Uji Hipotesis *Postest* dan Angket motivasi menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum* 2013. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Akhiruddin., Sujarwo., Haryanto, H. dan Nurhikmah, H. 2019. *Belajar Dan Pembelajaran*, Kab. Gowa : Cv. Cahaya Bintang Cemerlang.
- Andi, N. S. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Dikelas Viii Mts Madani Alauddin Paopao. Skripsi*. Uin alauddin Makassar.
- Andriyati S., Purwati, K. dan Endang, S. 2020. Perbedaan hasil belajar yang menggunakan model pembelajaran PjBL dan PBL, *Jurnal Geoducation*. 1(1), : 28-34.
- Apriandi. 2017. *Strategi Pembelajaran Biologi*, Pekanbaru : UR Press.
- Bagiyono. 2017. Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1, *Widyanuklida*.16(1), : 1-12.
- Djamaluddin, A. dan Wardana. 2019. *Belajar Dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*. Sulawesi Selatan : Cv. Kaaffah Learning Center.
- Ghozali, I. 2017. *Aplikasi analisis Multivariate dengan program IBM SPSS* 25. edisi 9. Semarang : Badan penerbit, Universitas Diponegoro.
- Hamidah, i. dan Sinta, Y. C. 2021. Efektivitas Model Pembelajaran PjBL (PjBL) Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa, Universitas Muhammadiyah Bengkulu: *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 2(4) : 307-314.

- Harahap, D. P., Martina, R. dan Hardiansyah. 2021. Pengaruh Model *PBL* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Materi Pokok Bahasan Virus Dikelas X Man Rantau Prapat hasil yang diperoleh menunjukkan model *PBL* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, *Jurnal Pelita Pendidikan*. 5(1) : 047-051.
- Harahap, M. A., Prastowo, P. 2014. Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Dengan *Problem Based Learning* Pada Materi Pencemaran Lingkungan, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan. Jl. Willem Iskandar Pasar V, Medan.
- Huda, M. 2017. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Insyasiska, D., Siti, Z. dan Herawati, S. 2015. Pengaruh *PjBL* terhadap motivasi belajar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran biologi, *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1) hal : 9-21.
- Ismayanti. 2020. Perbandingan Model Pembelajaran *PBL(Pbl)* Dan *PjBL (PjBL)* Terhadap Prestasi Belajar Dan Motivasi Belajar Kelas Xi Sma Negeri 1 Kalasan Pada Materi Pokok Larutan Penyangga Tahun Pelajaran 2018/2019. Universitas Islam Indonesia : Yogyakarta.
- Muhammad, F. F. 2015. *perbedaan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran PBL (PBL) dan model pembelajaran(PJBL) pada konsep fungsi*, Universitas syarif hidayatullah Jakarta.
- Moh, Z. A. 2019. *Prestasi Belajar*, Malang: Literasi Nusantara.
- Pujiati, R. 2015. Pengaruh penggunaan model pembelajaran *PBL* terhadap pengetahuan metakognitif biologi siswa kelas X pada konsep virus. *Skripsi* : Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Putera, B.P., Adelina, H. dan Sulton, D. 2013. Perbedaan Prestasi Belajar Konsep Protista Menggunakan Model Pembelajaran *PjBL Dan PBL* Ditinjau Dari Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X Di Sma Sugar Group, *Fkip Unila* : Bandar Lampung.
- Sani, R.A., Sondang, R. M., Hary, S. dan Sudiran. 2018. *Penelitian Pendidikan*, Tangerang : Tira smart.
- Setiawan, M. A. 2017. *Belajar dan Pembelajaran*. Ponorogo : Uwais Inspirasi Indonesia.
- Silpia, L. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran *PjBL (PjBL)* Terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Peserta Didik Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas Viii Mts An-Nur Palangka Raya. *Skripsi: (IAIN)* Palangka Raya.
- Simbolon, R., dan Koeswanti, H.D. 2019. Perbandingan model *PjBL* dan *PBL* terhadap hasil dan motivasi belajar siswa, *Jurnal internasional pendidikan dasar*. 4 (4) : 519-529.
- Sofyan, H., Wagiran., Kokom, K. dan Endri, T. 2017. *PBL. Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta : UNY press.
- Sofyana, E. 2016. Perbedaan kemampuan berfikir kreatif siswa dengan model *PBL (pbl)* dan *project based learnig (PjBL)* kuasi eksperimen di SMA 7 tanggerang, *Skripsi*, Uin Syarif Hidayatullah : Jakarta.
- Sudrajat, A. dan Eneng, H. 2020. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta : Pusdiklat Tenaga Teknis Kementerian Agama RI.
- Sugiyono. 2017. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R & D. Bandung : Penerbit alfabeta.
- Sukendra dan Amaja, S. 2020. *Instrumen Penelitian*. Bali : Mahameru press
- Syamsidah dan hamidah, S. 2018. *Buku Model PBL (PBL)*, Sleman : Deepublish.
- Trulila, I. dan Endang, H. 2022. Pengaruh Model *PjBL (PjBL)* Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Sma Negeri 3 Ciamis Pada Materi Limbah Dan Daur Ulang Limbah. *Bioed: Jurnal pendidikan biologi*, 10(1) : 19-24.
- Yustina., Darmawati. Dan Riki, A. 2018. *Strategi Pembelajaran Biologi*, Pekanbaru : UR Press.
- Yusuf, 2015. *Strategi Pembelajaran Biologi*, Mataram : Institut Agama Islam Negeri (IAIN).