

## Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fotosintesis Kelas X SMA Cendrawasih Makassar

Herlina<sup>1\*</sup>, A. Gita Maulidyah<sup>2</sup>, Melania Astri F<sup>3</sup>, Sri Mukminati Nur<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Patempo, Makassar, Sulawesi Selatan

\*Email correspondence: [herlina161987@gmail.com](mailto:herlina161987@gmail.com)

### Article Info

#### Article History:

Received: 31-04-2024

Revised: 1-08-2024

Accepted: 15-12-2024

Published: 31-12-2024

#### ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of the application of the Problem Based Learning (PBL) learning model on the learning outcomes of class X students at SMA Cendrawasih Makassar. The formulation of the problem in this study is how the effect of the Problem Based Learning learning model on the learning outcomes of class X students at SMA Cendrawasih Makassar. The type of research used is a quasi-experimental study with a non-equivalent control group design. The research procedure includes observation, preparation, implementation and evaluation. The subjects in this study were class X students of SMA Cendrawasih as the control class and the experimental class, each class totaling 15 students. The technique used in this study was the pretest and posttest test technique. Based on the results of the study with descriptive analysis in the experimental class, the pretest was 36.73% or in the incomplete category and the posttest was 77.60% or in the complete category, and in the control class, the pretest was 39.40% and the posttest was 65.00. While in the T-test Hypothesis Test, the results are  $sig < \alpha$ , the Sig value (2 tailed) is known to be  $0.000 < \alpha = 0.05$ , then as the results of the decision making that  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted. So it can be concluded that the biology learning outcomes of class X students of SMA Cendrawasih using the problem based learning (PBL) learning model have a significant ranking.*

**Keywords:** *problem based learning (PBL), Problem Solving (PS), learning outcomes.*

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa kelas X di SMA Cendrawasih Makassar. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Cendrawasih Makassar. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian quasi eksperimen dengan *non equivalent control group design*. Prosedur penelitian meliputi observasi, persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Subjek dalam penelitian ini siswa kelas X SMA Cendrawasih sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing kelas berjumlah 15 siswa. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil penelitian dengan analisis deskriptif pada kelas eksperimen diperoleh *pretest* sebesar 36,73% atau berada pada kategori tidak tuntas dan *posttest* sebesar 77,60 % atau berada pada kategori tuntas, dan pada kelas kontrol diperoleh *pretest* sebesar 39,40 % dan *posttest* sebesar 65,00 Sedangkan pada Uji Hipotesis T-test hasilnya adalah nilai  $sig < \alpha$  diketahui nilai Sig (2 tailed) sebesar  $0,000 < \alpha = 0,05$ , maka sebagaimana hasil pengambilan keputusan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan hasil belajar biologi siswa kelas X SMA Cendrawasih dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) mengalami peringkat yang signifikan.

**Kata kunci:** *problem based learning (pbl), problem solving (ps), hasil belajar.*

**Citation:** Herlina, A. Gita Maulidyah, Melania Astri F, Sri Mukminati Nur. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fotosintesis Kelas X SMA Cendrawasih Makassar. *Jurnal Al-Nafis*, 4(2), Juni 2024. DOI: 1046339



## PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu proses yang berakhir pada perubahan. Belajar tidak pernah memandang siapa pengajarnya, dimana tempatnya dan apa yang diajarkan, tetapi menekankan pada hasil dari pembelajaran. Inovasi pembelajaran dibutuhkan agar siswa lebih antusias, bersemangat, dan mempunyai motivasi yang tinggi untuk mengikuti pembelajaran. Proses pembelajaran adalah hal yang sangat penting di dalam proses pendidikan. Banyak hal yang harus diperhatikan oleh guru untuk memilih model dan metode yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas yaitu karakteristik materi, karakteristik siswa, sarana dan prasarana serta kemampuan guru dalam menerapkan model dan metode pembelajaran yang digunakan. Model dan metode yang dipilih harus disesuaikan dengan materi pokok, adakalanya materi yang berbeda harus disampaikan dengan cara yang berbeda pula.

Berdasarkan observasi awal bahwa di SMA Cendrawasih Makassar kelas X kurang adanya rasa ingin tahu, siswa sering mengantuk pada jam belajar, saat diadakan ujian siswa banyak yang menyontek serta rendahnya minat belajar siswa sehingga pada proses pembelajaran siswa menjadi bosan dan tidak fokus terhadap apa yang disampaikan oleh guru, jika hal ini terjadi terus menerus maka dapat berdampak pada hasil belajar siswa, dalam kegiatan pembelajaran terdapat banyak model yang dapat diterapkan, salah satunya adalah *Problem Based Learning* (PBL) yang akan digunakan peneliti untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi fotosintesis.

*Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pengajaran yang memberikan tantangan bagi siswa untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata (terbuka) secara individu maupun kelompok. *Problem Based Learning* (PBL) dikembangkan untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah dan keterampilan intelektual dan memberi kesempatan pada siswa untuk bertanggung jawab pada proses pembelajaran mandiri sekaligus mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah (Siswanto, 2012). *Pembelajaran Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (*ill-structured*) dan bersifat terbuka sehingga mampu mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta membangun pengetahuan baru siswa. Masalah nyata (autentik) merupakan pemicu bagi siswa sebelum mengetahui konsep formal (Hosnan, 2014).

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang membawa siswa pada masalah autentik (nyata), sehingga siswa dapat menyusun dan mengembangkan pengetahuannya sendiri. Pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran aktif yang efektif untuk meningkatkan prestasi dan mencegah terbentuknya suatu alternatif konsepsi, keterbatasan konseptual dan kurangnya pengetahuan peserta didik (Damapoli, 2018). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang



dilakukan oleh Dian Noviar (2015) menyatakan bahwa Model *Problem Based Learning* (PBL) secara signifikan meningkatkan hasil belajar biologi siswa kelas X di SMAN 2 Banguntapan.

Permasalahan yang digunakan dalam PBL adalah permasalahan dalam kehidupan siswa sehingga mampu menstimulus siswa dalam pembelajaran, kemudian siswa harus menanggapi stimulus tersebut dengan serangkaian kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran PBL sejalan hakikat pembelajaran IPA yang mempelajari gejala-gejala melalui proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud menjadi produk ilmiah dengan tiga komponen yaitu konsep, prinsip, dan teori (Trianto, 2010).

PBL mengandung pembelajaran kolaboratif dan kooperatif. Pembelajaran kolaboratif pada hakikatnya merupakan pengalaman filosofis pribadi. Di dalam kelompok diskusi, tiap-tiap individu berperan aktif, saling memberi kontribusi, saling menerima pendapat kawan dengan prasangka baik, saling menghargai kemampuan orang lain. Ditinjau dari sisi filosofis, pembelajaran kolaboratif lebih menekankan saling berbagai pengalaman dan pendapat, bukan merupakan kompetisi di antara pembelajar. Pembelajaran kolaboratif merupakan metode intruksi, yang mana para siswa bekerja sama dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan pembelajaran secara umum (Arends, 1997).

Menurut Sudjana, 2008 bahwa hasil belajar merupakan perilaku dan pribadi siswa yang tercermin dalam ciri-ciri kemampuan yang dirumuskan dalam tujuan khusus pembelajaran. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan intruksional menggunakan klasifikasi hasil belajar yang secara garis besar dibagi menjadi tiga ranah, yakni kognitif, afektif dan psikomotorik

Pada hakikatnya hasil belajar digunakan untuk menilai sejauh mana penguasaan siswa terhadap tujuan pembelajaran, dalam mencapai tujuan pembelajaran siswa harus melakukan serangkaian kegiatan yang dinamakan dengan proses belajar-mengajar. Jadi hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Terdapat tiga macam hasil belajar, yaitu keterampilan dan kebiasaan, pengetahuan dan pengertian, sikap dan cita-cita. Masing-masing jenis hasil belajar dapat diisi dengan bahan yang telah ditetapkan dalam kurikulum (Thobroni dan Mustofa, 2009).

Setiap kegiatan belajar menghasilkan suatu perubahan yang khas sebagai hasil belajar. Hasil belajar dapat dicapai peserta didik melalui usaha-usaha sebagai perubahan tingkah laku, sehingga tujuan yang telah ditetapkan tercapai secara optimal. Hasil belajar yang diperoleh peserta didik tidak sama karena ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilannya dalam proses belajar.

Hasil belajar juga perubahan perilaku setelah siswa belajar yang menunjukkan sikap siswa. Permasalahan sikap ini juga terjadi dalam proses pembelajaran. Belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman



(Morgan,2010). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti melakukan penelitian mengenai metode *Problem Based Learning* yang diharapkan dapat menjadi salah satu metode alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar dan hasil belajar siswa kelas X di SMA Cendrawasih Makassar.

### METODE PENELITIAN

#### Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen (eksperimen semu) yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa dengan menggunakan desain penelitian *Non Equivalent Control Group Desain*. Metode quasi eksperimen adalah metode penelitian yang dalam pelaksanaannya tidak menggunakan penugasan random (*random assignment*) melainkan dengan menggunakan kelompok yang ada. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang tidak dipengaruhi oleh variabel lain, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel lain. Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X) yaitu model pembelajaran *problem based learning* dan variabel terikat (Y) yaitu hasil belajar peserta didik kelas X SMA Cendrawasih Makassar pada materi fotosintesis.

#### Populasi dan Sampel Penelitian

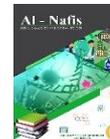
Populasi dalam penelitian adalah seluruh rombongan belajar kelas X SMA Cendrawasih Makassar yang terdaftar pada tahun ajaran 2023/2024. Sampel yang digunakan dalam penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* yang terdiri dari dua rombongan belajar, yaitu rombongan belajar eksperimen dan rombongan belajar kontrol. Sampel dalam penelitian ini kelas X1 sebagai kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* dan kelas X2 sebagai kelas dengan metode konvensional.

#### Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan tahap persiapan, yaitu melakukan observasi di kelas X SMA Cendrawasih Makassar, kemudian mengurus surat izin penelitian dan menyusun instrument penelitian. Selanjutnya tahap pelaksanaan, yakni peneliti melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah model PBL untuk kelas eksperimen yang disesuaikan dengan sintaks model tersebut. Kelas kontrol menggunakan metode konvensional, yaitu metode ceramah.

#### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes dan lembar observasi. Soal tes yang diberikan berupa soal *pretest* dan *posttest* pada pembelajaran materi fotosintesis. Lembar



observasi digunakan untuk menilai dan mengetahui secara langsung proses pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *based learning* (PBL) yang diterapkan di kelas.

**Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial, Analisis statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai pencapaian hasil belajar peserta didik bagi rombongan belajar eksperimen dan kelas kontrol, analisis statistik inferensial dengan menggunakan beberapa uji yakni uji normalitas, uji homogenitas, uji Normalitas Gain (N-Gain) dan uji hipotesis.

**HASIL PENELITIAN**

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini merupakan hasil belajar siswa, yang diperoleh dengan cara *pretest* pada awal pembelajaran (pertemuan pertama) dan *Posttest* pada akhir pembelajaran. diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

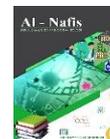
Tabel 1. Data Ketuntasan Hasil Belajar Biologi Siswa (KKM) Kelas Kontrol dan Kelas Ekperimen Sebelum Diberikan Perlakuan (*Pretest*).

Nilai Hasil Belajar	Kategori	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol		<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	
		Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)
<75	Tidak Tuntas	15	100	15	100
≥75	Tuntas	0	0	0	0

Berdasarkan pada tabel 1 mengenai data ketuntasan hasil belajar biologi siswa pada kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan (*Pretest*) yang dilakukan oleh peneliti terdapat 15 siswa yang mencapai 100% pada kategori tidak tuntas, sedangkan pada kelas eksperimen sebelum dilakukan perlakuan (*pretest*) yang dilakukan oleh peneliti terdapat 15 peserta didik yang mencapai 100% pada kategori tidak tuntas, dan 2 siswa diantaranya yang mencapai 100% yang menunjukkan bahwa kedua kelas masih tergolong dalam kategori tidak tuntas atau tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM).

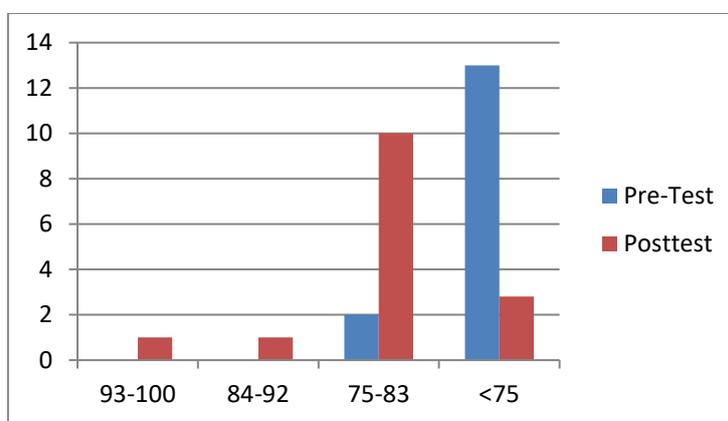
Tabel 2. Data Ketuntasan Hasil Belajar Biologi Siswa (KKM) Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Setelah Diberikan Perlakuan (*Posttest*).

Nilai hasil belajar	Kategori	<i>Posttest</i> kelas kontrol		<i>Posttest</i> kelas eksperimen	
		Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)
<75	Tidak tuntas	13	86,66	3	20
≥75	Tuntas	2	13,33	12	80



Berdasarkan pada tabel 1.2 mengenai data ketuntasan hasil belajar biologi siswa kepada kelas kontrol setelah diberikan perlakuan (*posttest*) yang dilakukan oleh peneliti pada saat setelah diberikan perlakuan (*posttest*) terdapat 13 siswa yang mencapai 86,66% pada kategori tidak tuntas, 2 siswa yang mencapai 13,33% pada kategori tidak tuntas, sedangkan kelas eksperimen setelah diberi perlakuan (*posttest*) yang dilakukan oleh peneliti pada saat setelah diberikan perlakuan (*posttest*) terdapat 3 siswa yang mencapai 20% pada kategori tidak tuntas dan 12 siswa yang mencapai 80% pada kategori tuntas.

Adapun diagram batang untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang peningkatan hasil belajar siswa kelas X SMA cendrawasih Makassar sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *problem based learning*.



Gambar diagram data peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan model *Problem Based Learning*

Berdasarkan uji prasyarat statistik, diperoleh bahwa data terdistribusi normal dan kedua sampel homogen. Oleh karena itu dapat dilakukan uji hipotesis untuk menjawab hipotesis yang ada. Uji hipotesis yang dilakukan uji T *independen samples test* pada nilai rata-rata N-Gain kelas kontrol dan kelas eksperimen yang telah diperoleh sebelumnya. Dengan taraf signifikansi 0,05 (5%). Jika nilai sig. (2-tailed) < 0,05 maka hipotesis diterima dan jika nilai sig. (2 tailed)>0,05 maka hipotesis di tolak. Untuk lebih jelasnya mengetahui uji hipotesis pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

Statistik	Pretest	Post-test
Sig	0,000	
Tingkat sig ( $\alpha$ )	0,05	

Pada tabel 3 pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan Uji *independent sample test* dengan nilai sig. (2 tailed) yang diperoleh adalah  $0,000 < \alpha = 0,05$  karena data hasil uji hipotesis kurang dari 0,05, maka hipotesis penelitian yang diajukan dalam penelitian ini diterima, yaitu terdapat pengaruh



model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMA Cendrawasih Makassar.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya perbedaan nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol di SMA Cendrawasih Makassar. Data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen SMA Cendrawasih Makassar pada mata pelajaran Biologi menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diketahui dengan melihat kategori belajar menunjukkan adanya peningkatan secara signifikan pada kelas eksperimen. Peningkatan hasil ini dinyatakan signifikan, sehingga dapat diartikan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA Cendrawasih Makassar. Adanya peningkatan hasil belajar siswa menandakan bahwa pemahaman siswa terhadap materi fotosintesis menjadi lebih baik. Secara umum model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dinyatakan sangat baik diterapkan dalam materi fotosintesis, didapatkan hasil belajar dengan peningkatan signifikan pada masing-masing siswa.

Berdasarkan hasil analisis uji rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen telah dilakukan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berada pada kategori tinggi sedangkan pada kelas kontrol telah diterapkan model pembelajaran langsung dengan metode konvensional berada pada kategori sedang. Dari analisis data rata-rata N-Gain ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di kelas X1 (eksperimen) dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dibandingkan dengan hasil belajar siswa kelas X2 (kontrol) yang dimana proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung (konvensional).

Salah satu yang menjadi faktor pendukung sehingga hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, pada kelas eksperimen tergolong aktif karena siswa diberi kesempatan untuk berdiskusi dengan teman kelompok dalam proses pembelajaran berlangsung, diberikan kesempatan oleh guru untuk memecahkan masalah yang telah disediakan. Pada kelas kontrol masih tergolong kurang aktif dalam proses pembelajaran berlangsung dikarenakan siswa lebih cenderung menghafal materi yang diberikan sehingga pemahamannya menjadi kurang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Herlina dkk (2016) yang menyatakan bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih unggul pembelajaran langsung dalam mempengaruhi hasil belajar siswa.

Adapun kendala yang bisa saja terjadi pada saat penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) ini adalah tidak bekerja samanya siswa dengan baik, sehingga waktu pembelajaran terkadang harus melampaui batas jam pelajaran yang seharusnya. Perbedaan hasil



belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih menitikberatkan pada permasalahan yang sering terjadi atau sering dijumpai di lingkungan siswa.

### KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa pada materi fotosintesis di kelas X SMA Cendrawasih Makassar. Hal ini didasarkan pada hasil uji hipotesis menggunakan *uji independent T-test* dimana diperoleh nilai signifikan hasil belajar siswa yaitu  $0,000 < 0,05$ . Sehingga pada hasil belajar siswa di kelas X SMA Cendrawasih Makassar mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata 70,60 setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

### REFERENSI

- Amir, M. Taufiq. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta. Kencana.
- Anwar Y, Fadilah A, dan Syam M. 2021. *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMA Negeri 11 Samarinda*. *Jurnal Pendidikan*.
- Gagne. 1992. *Belajar dan Pembelajaran Sains*, Reka Cipta, Jakarta.
- Huda, M. 2019. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran. 10. Pustaka Belajar*. Yogyakarta.
- Huda, M. 2013. *Model – Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Muhson, A. 2009. Peningkatan minat belajar dan pemahaman mahasiswa melalui penerapan *problem based learning*. *Jurnal Kependidikan penelitian inovasi pembelajaran*, 39(2).
- Paradina D, Connie, dan Medriati R. 2019. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Kelas X*. *Jurnal Kumparan Fisika*.
- Purwanto. 2016. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Rusman. 2016. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Edisi Ke 2 (6). Rajawaliipers, Jakarta.
- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta : PT raja Grafindo Persada.
- Sanjaya. 2014. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Press.
- Sanjaya. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Siswanto, Maridi., dan Marjono. 2012. Pengaruh *Problem-Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*.