

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem Di Kelas X SMA Negeri 2 Tondano

Regina Indri Rembang

Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

Alfonds A. Maramis

Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

Fanny Nanlohy

Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

Korespondensi penulis: rembangregina@gmail.com

Abstract. *The first step in the problem-based learning model is to expose pupils to actual or simulated challenges. When presented with this topic, students will understand that in order to solve it, they will need to apply critical thinking techniques, take a methodical approach, and integrate data from several scientific disciplines. Through student observations in the school environment, particularly the school garden, this experimental study seeks to ascertain the impact of the problem-based learning model (PBM) on student learning outcomes in ecosystem content in class X SMA Negeri 2 Tondano. A pretest-posttest control group design was employed in the study procedure. Sixty people were randomly selected from each of the two courses; the experimental class was treated using a problem-based learning model, while the control class was treated using a traditional learning model. Tests with objectives are employed as tools. Testing the normalcy and homogeneity tests—two criteria for data analysis—comes first and is followed by hypothesis testing. The study's findings revealed that the experimental class's average learning outcome was 98.16, while the control class's average learning outcome was 81.63. As a result, student learning outcomes can be enhanced by the problem-based learning model (PBM).*

Keywords: *Problem-Based Learning, Ecosystem, Learning Outcomes, Biology*

Abstrak. Langkah pertama dalam pembelajaran berbasis masalah adalah memaparkan siswa pada tantangan nyata atau simulasi. Ketika dipaparkan dengan topik ini, siswa akan memahami bahwa untuk menyelesaikannya perlu menerapkan teknik berpikir kritis, melakukan pendekatan metodis, dan mengintegrasikan data dari beberapa disiplin ilmu. Melalui observasi siswa di lingkungan sekolah khususnya taman sekolah, penelitian eksperimen ini berupaya untuk mengetahui dampak model pembelajaran berbasis masalah (PBM) terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem di kelas X SMA Negeri 2 Tondano. Desain kelompok kontrol pretest-posttest digunakan dalam prosedur penelitian. Enam puluh orang dipilih secara acak dari masing-masing dua kursus; kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran tradisional. Tes dengan tujuan digunakan sebagai alat. Pengujian uji normalitas dan homogenitas—dua kriteria analisis data—diutamakan, dan dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 98,16, sedangkan rata-rata hasil belajar kelas kontrol sebesar 81,63. Hasilnya, hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBM).

Kata Kunci : Pembelajaran Berbasis Masalah, Ekosistem, Hasil Belajar, Biologi

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah kunci bagi suatu bangsa untuk bisa menyiapkan masa depan manusia yang sanggup bersaing dengan bangsa lain melalui pendidikan yang berkualitas. Salah satu permasalahan yang ada saat ini adalah proses pembelajaran di kelas yang tidak mengajarkan cara berpikir kritis kepada siswa. Akibatnya, siswa cenderung mengingat apa yang dikatakan guru, yang membuat kemampuan berpikir kritis mereka rendah. Menurut Ningsih (2016) siswa tidak dapat mengembangkan ketrampilan berpikir mereka secara efektif tanpa menggunakan keterampilan tersebut dalam konteks sains.

Pembelajaran biologi masih menggunakan model pembelajaran verbal seperti ceramah dan diskusi, sedangkan pembelajaran masih berpusat pada guru. Peran guru lebih dominan dalam pembelajaran sehingga otomatis pengetahuan yang diperoleh siswa sepenuhnya berasal dari guru dan bukan dari proses transfer informasi secara mandiri oleh siswa sehingga menyebabkan buruknya hasil belajar siswa.

Proses belajar siswa harus didasarkan pada praktik; sebagian besar siswa hanya dapat menghafal konsep tetapi kurang mampu menerapkan konsep tersebut jika menemui permasalahan yang berkaitan dengannya dalam kehidupan nyata. Selanjutnya siswa perlu lebih mampu menentukan masalah dan merumuskan masalah pada saat pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan dengan guru mata pelajaran Biologi di SMA N 2 Tondano ditemukan bahwa kendala dalam proses pembelajaran diantaranya rendahnya capaian hasil belajar siswa. Hal ini diakibatkan karena guru pada saat menyampaikan materi masih berfokus pada model pembelajaran yang berpusat pada guru saja sehingga siswa cenderung menjadi pasif dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu penyelesaian untuk mengatasi agar guru dapat meningkatkan mutu pembelajaran pendidikan biologi dikelas adalah dengan cara mengubah model pembelajaran yang digunakan. Dapat diubah dengan menggunakan model pembelajaran yang baik sehingga meningkatkan hasil belajar siswa selama proses pembelajaran. Menggunakan atau mengadopsi pembelajaran inovatif merupakan salah satu cara guru dapat meningkatkan hasil belajar siswa, menurut Yunandasari (2015). Pembelajaran dapat dibuat inovatif dengan memanfaatkan gaya pengajaran yang mendukung bakat siswa dalam ranah kognitif, emosional, dan psikomotorik.

Paradigma pembelajaran diharapkan dapat menghasilkan peningkatan hasil belajar siswa. Salah satu strategi potensial yang dapat digunakan untuk mengatasi kontradiksi inheren ini adalah penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Pendekatan pembelajaran berbasis masalah menekankan pada penyelesaian permasalahan dunia nyata, termasuk permasalahan

yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Tujuannya adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam jangka waktu tertentu dan menumbuhkan kemandirian siswa dalam penyelesaian tugas yang ditentukan. Duch (seperti dikutip dalam Nitta Puspitasari, 2011) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan pembelajaran dimana skenario otentik digunakan untuk memfasilitasi pengembangan pemikiran kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa, di samping pemahaman mereka terhadap materi pelajaran mendasar.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini dilaksanakan dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem di kelas X SMA Negeri 2 Tondano”

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen semu menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan melakukan praktikum mengamati bentuk ekosistem yang ada di lingkungan sekolah tepatnya di taman sekolah, sedangkan pada kelas kontrol hanya dengan menggunakan metode ceramah yang tidak menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dan tidak melakukan praktikum.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tondano. Waktu penelitian pada tanggal 12 September sampai tanggal 11 Oktober semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 pada materi ekosistem. Populasi yang digunakan sebanyak 60 orang yaitu seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Tondano. Sedangkan sampel yang digunakan adalah kelas XB dan Kelas XA masing-masing berjumlah 30 orang.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan pretest-posttest control group desing. Instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda dan soal bentuk uraian yang diberikan pada saat pretest dan posttest.

Variabel-variabel dalam penelitian ini membantu menentukan metode dan instrumen yang digunakan untuk pengumpulan dan analisis data. Berikut variabel independen dan dependen yang dimasukkan dalam penelitian ini:

1. Variabel bebas yaitu Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (PBM) pada materi ekosistem
2. Variabel terikat yaitu Hasil belajar peserta didik kelas X di SMA Negeri 2 Tondano.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tiga tahapan yaitu, observasi tes dan dokumentasi. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan antara lain Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Hipotesis.

HASIL & PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi data penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tondano khususnya pada kelas XA. Kelas eksperimen terdiri dari 30 siswa, sedangkan kelas kontrol digunakan untuk tujuan pengujian. Penelitian eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan pembelajaran berbasis masalah (PBL) sebagai model pembelajarannya. PBL melibatkan observasi ekosistem sekolah, yaitu melalui taman sekolah. Sebaliknya, kelompok kontrol mengikuti model pembelajaran tradisional yang tidak mencakup observasi praktis di taman sekolah. Data hasil Pretest dan Posttest kelompok eksperimen disajikan pada Tabel 1. Data menunjukkan bahwa rata-rata nilai Pretest untuk sampel yang berjumlah 30 siswa adalah 40,3, sedangkan rata-rata nilai Posttest untuk kelompok siswa yang sama adalah 89,16.

Tabel 1. Data Hasil Belajar Pretest dan Posttest pada kelas Ekperimen

Data	Nilai	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Skor Minimum	27	79
Skor Maksimum	59	99
Jumlah	1209	2675
Rata-rata	40,3	89,16
Standar Deviasi	7,57	7,11
Varians	57,38	50,62

Data hasil Pretest dan Posttest kelompok kontrol disajikan pada Tabel 2. Data menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretes untuk sampel yang berjumlah 30 siswa adalah 33,76, namun nilai rata-rata postes untuk kelompok siswa yang sama adalah 81,63.

Tabel 2. Data Hasil Belajar Pretest dan Posttest kelas Kontrol

No	Data	Nilai	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Skor Minimum	28	79
2	Skor Maksimum	56	90
3	Jumlah	1013	2449
4	Rata-rata	33,76	81,63
5	Standar Deviasi	7,64	3.15
6	Varians	58,39	9.96

2. Analisis data penelitian

a. Uji normalitas data dengan menggunakan Uji Liliefors

1) Kelas Eksperimen (Kelas perlakuan pembelajaran berbasis masalah)

Normalitas data dinilai dengan menggunakan uji Liliefors pada software Microsoft Excel. Kriteria penentuan distribusi normal ditetapkan $L_o < L_{tabel}$ yang berarti data berdistribusi normal. Sebaliknya jika $L_o \geq L_{tabel}$ maka data dianggap tidak berdistribusi normal. Kesimpulan yang diambil adalah sebaran hasil belajar siswa mengikuti distribusi normal, dibuktikan dengan L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} .

Tabel 3. Uji Normalitas data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen

Uji Normalitas dengan menggunakan Uji Liliefors	
Liliefors Hitung	0.109
Taraf Nyata α	0.05
Jumlah Responden	30
Liliefors Tabel	0,161
Kesimpulan	Normal

2) Kelas kontrol (Kelas perlakuan konvensional)

Normalitas data dinilai dengan menggunakan uji Liliefors pada software Microsoft Excel. Kriteria penentuan normalitas ditetapkan sebagai berikut: jika statistik uji hitung (L_o) lebih kecil dari nilai kritis (L_{tabel}), maka data dianggap berdistribusi normal; sebaliknya jika L_o lebih besar atau sama dengan L_{tabel} maka data dianggap tidak berdistribusi normal. Kesimpulan yang diambil adalah sebaran hasil belajar siswa mengikuti distribusi normal, dibuktikan dengan L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} .

Tabel 4. Uji Normalitas data hasil belajar siswa pada kelas kontrol

Uji Normalitas dengan menggunakan Uji Liliefors	
Liliefors Hitung	0.120
Taraf Nyata α	0.05
Jumlah Responden	30
Liliefors Tabel	0,161
Kesimpulan	Normal

b. Uji homogenitas varians

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Fisher pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria penentuan homogenitas ditetapkan sebagai berikut: Jika nilai F_{hitung} (F_{hitung}) lebih kecil dari nilai F_{kritis} (F_{tabel}), maka varians kedua dataset adalah homogen. Sebaliknya jika F_{hitung} lebih besar atau sama dengan F_{tabel} berarti varians kedua dataset tidak homogen. Pada penelitian ini diperoleh hasil yang menunjukkan $F_{hitung} = 0,982$ lebih kecil dari $F_{tabel} = 1,85$. Oleh karena itu, hipotesis nol (H_0) diterima, yang berarti kedua kelas tersebut homogen.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data Pretest	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Responden	30	30
Var	57,38	58,39
F_{hitung}	0,982	
F_{tabel}	1,85	
Kesimpulan	Homogen	

c. Uji hipotesis

Pada pengujian hipotesis memiliki syarat yaitu kedua data harus berdistribusi normal dan pada penelitian ini diperoleh hasil $T_{hitung}=14,15 > T_{tabel}=2,001$ maka tolak H_0 , Terima H_1 .

Tabel 6. Hasil Uji-T kelas eksperimen dan kelas kontrol

Keterangan	Kelas Eksperimen (Model pembelajaran berbasis masalah)	Kelas Kontrol (Model pembelajaran konvensional)
Rata-rata	89.16	81.63
Varians	50.62	9.96
Jumlah Responden (n)	30	30
T_{hitung}	14.15	
T_{tabel}	2,001	
Kesimpulan	Tolak H_0 , Terima H_1	

Keputusan :

Berdasarkan hasil pengujian data pada tabel 4 dengan Uji T pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh $T_{hitung} = 14,15$ dan dengan $T_{tabel} = 2,001$, sehingga $T_{hitung} = 14,15 > T_{tabel} = 2,001$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima.

B. Pembahasan

Penelitian eksperimen yang dilakukan di SMA Negeri 2 Tondano pada materi pokok ekosistem pada kelas X IPA dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat baik dalam proses pembelajaran. Dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam pembelajaran menuntut siswa untuk menyelidiki sesuatu sesuai dengan apa yang dipelajari, juga dapat menumbuhkan rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah juga dapat menjadikan siswa termotivasi untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah dan menemukan masalah dari permasalahan yang diberikan.

Pada proses pembelajaran sebelum menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah di kelas eksperimen dan metode konvensional di kelas kontrol, kedua kelas diberikan *pre-test* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Untuk menguji kemampuan hasil belajar, maka pada akhir pertemuan diberikan soal *post-test*. Selanjutnya, tahap kesimpulan meliputi analisis data yang diperoleh dari penelitian ini untuk mengetahui potensi disparitas hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Secara khusus bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar pada kelas eksperimen melampaui hasil belajar pada kelas kontrol, sehingga menetapkan keefektifan pembelajaran berbasis masalah sebagai faktor yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Temuan persyaratan pengujian hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa seluruh data menunjukkan homogenitas dan mengikuti distribusi normal. Menunjukkan bahwa data yang dikumpulkan memenuhi prasyarat pengujian hipotesis. Hasil uji hipotesis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap hasil belajar siswa. Temuan ini memberikan bukti bahwa penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) di lingkungan pendidikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya di kelas eksperimen.

Metodologi pembelajaran berbasis masalah banyak digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah melalui keterlibatan aktif. Model pembelajaran ini mengadopsi pendekatan berbasis masalah

untuk memudahkan perolehan pengetahuan yang berkaitan dengan konsep biologi. Ini berfokus pada struktur masalah mendasar yang terkait dengan konsep ekosistem, memungkinkan siswa untuk memahami elemen penyusun suatu ekosistem, termasuk individu, populasi, komunitas, dan ekosistem. Selain itu, makalah ini mengeksplorasi keterkaitan antara komponen biotik dan abiotik dalam suatu ekosistem, serta tantangan yang terkait dengan aliran energi. (Surya, 2017). Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang berpotensi meningkatkan keterlibatan siswa dan mendorong partisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan kerangka pedagogi ini berpotensi meningkatkan keterlibatan siswa, meningkatkan prestasi akademik, dan menumbuhkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pelajaran, khususnya dalam konteks kajian ekosistem. Selain itu, pendekatan ini diharapkan dapat memfasilitasi pemahaman siswa terhadap suatu pelajaran, sehingga menghasilkan hasil berkualitas tinggi di seluruh domain kognitif, emosional, dan psikomotorik (Noviyanti, 2017).

Ekosistem adalah salah satu model materi atau konsep pelajaran hayati yang relatif gampang ditemukan pada lingkungan siswa. Hal ini kadang dilupakan oleh pengajar karena pengajar umumnya mengajarkannya dengan metode ceramah menggunakan asal belajar terbatas contohnya buku paket sekolah. Ekosistem sebenarnya memiliki konsep konkret, sudah berubah sebagai materi yang tak terbentuk bagi siswa. Kesenjangan ini bisa di minimalisasi menggunakan cara pengajar untuk memakai model pembelajaran saat mengajar (Ratnasari 2020).

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses pemecahan masalah. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) bertujuan untuk menumbuhkan keterlibatan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah, sehingga meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Pendekatan ini mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pengumpulan data dan menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam bahan ajar. Berdasarkan temuan penelitian yang dilakukan oleh Ragilia Novitasari pada tahun 2015, diketahui bahwa siswa pada kelompok eksperimen berhasil mencapai tujuan pembelajarannya dengan melakukan aktivitas pemecahan masalah mandiri. Dalam lingkungan pendidikan, siswa disajikan dengan skenario masalah, dimana mereka diminta untuk memahami permasalahan yang mendasarinya dan kemudian terlibat dalam proses investigasi yang bertujuan untuk menyelesaikan kesulitan tersebut. Penyediaan isu dan investigasi dalam lingkungan pendidikan mendorong peningkatan keterlibatan siswa, sehingga memfasilitasi pemahaman yang lebih dalam tentang materi pelajaran yang ada. Menurut penelitian ini, pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah melibatkan guru yang mengambil

peran sebagai fasilitator dalam lingkungan pendidikan yang menumbuhkan pemikiran kritis di kalangan siswa. Hal ini dicapai dengan secara aktif melatih siswa dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti identifikasi masalah dan penyelesaian dalam konteks kehidupan nyata. Strategi yang digunakan oleh guru mencakup penggunaan masalah otentik, mendorong diskusi kelas, dan mendorong pembelajaran berbasis inkuiri. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pemanfaatan model pembelajaran yang beragam dalam proses pendidikan berpotensi meningkatkan minat belajar siswa dan memperkuat dorongan memperoleh pengetahuan. Dengan demikian, hal ini dapat memudahkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengertian ekosistem dalam konteks lingkungan sekitar. Paradigma pembelajaran berbasis masalah menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam proses pengambilan informasi, analisis, dan komunikasi dari berbagai sumber, serta kapasitas mereka untuk mengatasi masalah-masalah di lingkungan terdekatnya. Penelitian yang dilakukan oleh Asfadi, Yelianti, dan Budiarti (2014) bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMA N 3 Kota Jambi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan model PBL mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar biologi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa kelas X SMA N 3 Kota Jambi.

Pendidikan merupakan unsur penting dalam mengembangkan peserta didik yang intelektual dan mempunyai kompetensi serta keterampilan untuk dikembangkan di masyarakat. Pencapaian tujuan ini secara inheren terkait dengan faktor-faktor penentu kemajuan pendidikan siswa. Kemahiran guru dalam menggunakan strategi pembelajaran memiliki peran penting dalam membentuk pengalaman belajar. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ilmi dan Lagiono (2017) ini bertujuan untuk menguji pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X MIA di SMA N 2 Kandangan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning pada pendidikan biologi di kelas eksperimen memberikan peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti maka disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) pada materi ekosistem berpengaruh sangat baik terhadap hasil belajar peserta didik di kelas X di SMA Negeri 2 Tondano.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikuntoro, S. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan*. Praktek Edisi Revisi VI hal 134, Rineka Apta, Jakarta.
- Bayu Asfadi, Upik Yelianti, Retni S. Budiarto. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA N 3 Kota Jambi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Jambi*.
- BSNP. (2006) *Hakikat Pembelajaran Biologi*. Cirebon: SMARTCAMPUS IAIN SYEKH NURJATI CIREBON. BAB II
- Joyce, B. Weil M. (1980). *Models Of Teaching (Second Edition)*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc.
- Muhammad Ilmi, Lagiono. (2017). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA SMA N 2 Kandangan Pada Konsep Ekosistem. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi STKIP PGRI Banjarmasin*.
- Ningsih, dkk. (2016). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Jurnal Molekul*. 11(1): 101-111
- Nitta Puspitasari. (2011). Model Pembelajaran Berbasis Masalah menurut Duch. *Jurnal UNM*.
- Norma Islamiati, Rahmawati, Mukhtar Haris. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X MS SMA N 1 Kediri Pada Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Mataram*.
- Novitasari, R. Dkk (2015). Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan Media Audio-Visual Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi. *Jurnal Biology Education*. 4(3): 298-303.
- Noviyanti, A. Surya, E. (2017). Penerapan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Konsep Ekosistem Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di SMA Negeri 11 Banda Aceh. *JESBIO*. 6(2): 49-55
- Ratnasari, D. Amelia, E. Suhartono, A. (2020). Motivasi Dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Konsep Ekosistem. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*. 4(1): 27-24.
- Rusman. (2010). *Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Sudjana, Nana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta. CV.

- Surya, E. Noviyanti, A. (2017). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Ekosistem Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 11 Banda Aceh. Vol 1: 199-208.
- Veftiana Silalahi, Sondang R. Manurung. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Fluida Dinamis SMA N 1 Batang Kuis. *Jurnal Penelitian Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan*.
- Woolfolk. (2009). *Problem Based Learning*. Jurnal Penerapan *Model Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pendidikan Jasmani.
- Yunandasari, F, D. Suratno. Hariani, S, A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Assesment Tipe Soal Open Ended dalal Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X2 SMA Negeri 1 Pesanggaran Banyuwangi). *Jurnal Edukasi UNEJ*. II (1).