



Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Tondano

Effect of Problem Based Learning (PBL) Learning Model Assisted by Audio Visual Media on Biology Learning Outcomes of Class XI Students of SMA Negeri 3 Tondano

Geraldo Sefanya Lintuo¹, Jeffrey O. Raturandang¹, Wiesye M. S. Nangoy¹, Decky W. Kamagi¹, Utari Satiman¹, dan Christny F.E. Rompas¹

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Kebumihan Universitas Negeri Manado

Kampus Unima di Tondano, Sulawesi Utara 95618, Indonesia

*Penulis untuk korespondensi e-mail: alintuo@gmail.com

Diterima 20 Juni 2022/Disetujui 20 Juli 2022

ABSTRAK

Permasalahan dalam penelitian ini berkaitan dengan kurangnya siswa dalam mengembangkan dan melatih kemampuan untuk memecahkan masalah, karena metode pembelajaran yang berpusat kepada guru dan siswa yang kurang aktif selama proses pembelajaran berlangsung yang berdampak pada hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media audio visual terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan sistem peredaran darah pada manusia di SMA Negeri 3 Tondano. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *quasi experimental design* dan desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Tondano dengan sampel sebanyak 72 orang yang terbagi dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen dengan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Media Audio Visual dan kelas kontrol dengan perlakuan model pembelajaran konvensional, sampel diambil dengan metode penarikan sampel secara sederhana. Instrument yang digunakan adalah tes berbentuk pilihan ganda, Data yang dianalisis adalah hasil posttest meliputi aspek kognitif. Selanjutnya data hasil posttest yang didapatkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah 80,75 sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata posttest yang didapatkan adalah 66,47. Data dianalisis dengan uji-statistik menggunakan uji *t* dan mendapatkan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh antara model pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Media Audio Visual terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia. Hal ini menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa.

Kata kunci : *Problem Based Learning*, media audio visual, hasil belajar

ABSTRACT

The problem in this study is related to the lack of students to develop and practice problem-solving skills, because the teacher- and student-centered learning method is less

active during the learning process which has an impact on student learning outcomes. This study aims to determine the effect of Problem Based Learning learning model assisted by audio visual media on student learning outcomes on the subject of the human circulatory system at SMA Negeri 3 Tondano. The research method used is a quasi-experimental design method and the research design used is a pretest-posttest control group design. The population of this study were all students of class XI IPA SMA Negeri 3 Tondano with a sample of 72 people who were divided into two classes, namely the experimental class with the treatment of Problem Based Learning learning model with the help of Audio Visual Media and the control class with the treatment of conventional learning models. simple sampling. The instrument used was a multiple-choice test. The data analyzed were posttest results covering cognitive aspects. Furthermore, the posttest data obtained the average value in the experimental class was 80.75 while in the control class the average posttest value obtained was 66.47. The data were analyzed by statistical-test using the t-test and concluded that there was an influence between the Problem Based Learning learning model with the help of Audio Visual Media on student learning outcomes on the material of the Human Circulatory System. This shows a significant influence on student learning outcomes.

Keywords : Problem based learning, audio visual media, learning outcomes

PENDAHULUAN

Biologi ialah ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup serta kehidupan-kehidupannya. Biologi berkaitan dengan bagaimana siswa menjelajahi lingkungan secara teratur agar biologi tidak hanya mengetahui pengetahuan seperti fakta dan konsep saja akan tetapi proses penemuan juga. Pembelajaran dapat dilaksanakan dengan memberikan permasalahan yang nyata dan relevan dengan siswa yang dapat membuat siswa melakukan penelitian yang sederhana dan bukan hanya mendengar dan mengingat pembelajarannya (Zachawerus 2020). Dewi *et al.* (2019) mengemukakan bahwa pada proses belajar biologi, siswa belajar memaknai diri sendiri ataupun yang lain. Kegiatan belajar ditekankan pada pemberian pengalaman dalam peningkatan pemikiran siswa. Konsep pembelajaran biologi siswa dapat didapat melalui pemecahan masalah dengan metode pembelajaran yang ilmiah. Pembelajaran biologi harus dilakukan dengan pendekatan tertentu yang bertujuan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, bekerja sama dan bersikap ilmiah serta dapat menyatakannya (Wulansari *et al.* 2019).

Materi sistem peredaran darah adalah pembelajaran biologi yang membutuhkan keterlibatan siswa yang berhubungan dengan pemecahan masalah yang muncul dalam pembelajaran biologi. Kompetensi yang perlu dicapai pada pokok bahasan ini adalah mengkaji hubungan antara struktur jaringan yang menyusun organ dalam sistem peredaran darah yang berkaitan dengan bioproses dan gangguan fungsi yang terjadi di sistem peredaran darah pada manusia.

Hasil observasi di SMA Negeri 3 Tondano ditemukan bahwa kebanyakan pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga siswa kurang diberikan kesempatan dalam meningkatkan dan melatih keterampilan dalam proses pemecahan masalah, siswa hanya pasif dalam mendengarkan penjelasan dari guru tanpa ada respon siswa dalam kegiatan pembelajaran apalagi pada saat pembelajaran secara daring seperti sekarang. Dengan demikian perolehan nilai rata-rata hasil belajar biologi kelas XI terutama pada materi sistem peredaran darah pada manusia sebagian besar siswa berada di bawah rata-rata nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Untuk mengatasi permasalahan di atas, penting untuk memiliki model pembelajaran yang lebih imajinatif dan lebih variatif untuk menciptakan iklim belajar yang bermanfaat dan iklim belajar yang dapat memperluas kerja pemecahan masalah siswa dan dapat lebih mengembangkan hasil belajar siswa di bidang pembelajaran biologi, khususnya pokok bahasan sistem peredaran darah pada manusia. Guru harus dapat menentukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi siswa agar aktif dalam pembelajarannya (Billik 2021). Salah satu model pembelajaran pilihan yang digunakan adalah metode belajar problem based learning dengan bantuan media audio visual.

Kurangnya penggunaan media pembelajaran saat pembelajaran menjadi salah satu penyebab kurangnya minat siswa dalam menerima materi yang diberikan. Media belajar yang inovatif sangat membantu guru dalam kegiatan belajar mengajar karena dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam memahami materi yang diberikan (Herlina 2020). Prayudi *et al.* (2017) mengemukakan bahwa proses pembelajaran ialah proses komunikasi, sehingga media yang dipakai dalam kegiatan belajar mengajar disebut media pembelajaran. Contoh media yang dapat dipakai adalah media audio visual. Prastowo (2019) mengemukakan bahwa video masuk dalam kategori bahan pembelajaran audio visual. Kurniati *et al.* (2019) menjelaskan bahwa media audio visual adalah kombinasi antara media audio dan visual yang diabungkan sehingga mempunyai unsur suara dan gambar dalam satu media saja.

Bandu *et al.* (2017) mengemukakan ialah PBL adalah model pembelajaran yang menggunakan permasalahan sebagai awal dalam mengumpulkan pengetahuan yang baru. Kelebihan model PBL yaitu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik bukan pada guru, meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan dan mendorong siswa dalam mempelajari dan memahami materi baru dan konsep-konsep dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Utami *et al.* (2019) mengemukakan bahwa model *Problem Based Learning* adalah suatu bentuk metode belajar yang inovatif yang berpusat pada peserta didik sehingga dapat menimbulkan kondisi belajar yang aktif. Model PBL ialah model yang dapat memfasilitasi berbagai unsur karena model tersebut merupakan model yang mempunyai karakteristik seperti pemberian masalah dan masalah yang diberikan berkaitan dengan dunia nyata (Dewi *et al.* 2021). Bororing *et al.* (2020) mengemukakan bahwa model PBL adalah salah satu model yang dipakai dalam melatih kemampuan proses siswa. Dengan model *problem based learning* dapat menstimulus peningkatan kemampuan berfikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi secara tepat (Yusuf & Pujiastutik 2017). Terdapatnya efektivitas dalam suatu pembelajaran dapat dilihat apabila seluruh indikator kompetensi dapat tercapai dan bersumber pada sasaran pendidikan baik proses pendidikan ataupun hasil belajar siswa (Herlina *et al.* 2020).

Model PBL yang diberikan dengan media audio visual dapat memberikan indikator-indikator keterampilan memecahkan masalah siswa yang penting dalam pengembangan proses pembelajaran (Fikriyah *et al.* 2015). Dengan demikian perpaduan model *problem based learning* dengan bantuan media audio visual dalam pembelajaran sistem peredaran darah pada manusia diharapkan dapat mengembangkan dan meningkatkan proses pemecahan masalah pada siswa yang berdampak baik terhadap hasil belajar siswa sejalan dengan penelitian (Novitasari *et al.* 2015) bahwa adanya peningkatan hasil belajar secara signifikan dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan media audio visual.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media audio visual terhadap hasil belajar biologi siswa kelas XI di SMA Negeri 3 Tondano.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Tempat penelitian dilakukan di SMA N 3 Tondano Kecamatan Tondano Utara Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara

Rancangan Penelitian

Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu metode penelitian eksperimen semu atau *quasi eksperiment*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*

Tabel 1 Desain Penelitian Eksperimen

No.	Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
1	Eskperimen	B1	A	B2
2	Kontrol	B3	K	B4

Sumber: (Sugiyono 2016)

Keterangan

- A : Perlakuan Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Audio Visual
- K : Perlakuan Pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional
- B1 : Hasil pretest kelas eksperimen
- B2 : Hasil posttest kelas eksperimen
- B3 : Hasil pretest kelas kontrol
- B4 : Hasil posttest kelas kontrol

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 3 Tondano tahun pembelajaran 2021/2022 yang berjumlah 216 siswa, kemudian sampel penelitian kelas XI IPA 4 yang merupakan kelas eksperimen dan Kelas XI IPA 6 yang merupakan kelas kontrol dengan masing-masing jumlah siswa setiap kelas yaitu 36 siswa.

Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini yaitu yang pertama melakukan observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung di lokasi penelitian dan membuat instrument penelitian berupa RPP dan silabus, yang kedua pelaksanaan yaitu memberikan pretest, perlakuan dan posttest, ketiga mengolah dan menganalisis data hasil pretest dan posttest

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik tes sebagai teknik pengumpulan data. Tes tertulis yang digunakan sebagai alat penilaian berupa tes objektif dimana jumlah pilihannya terdiri dari lima opsi (A, B, C, D, E).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dipakai dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan uji normalitas untuk mengetahui apakah kemampuan awal semua kelas terdistribusi normal atau tidak, kedua menggunakan uji homogenitas yang bertujuan untuk menguji

kesamaan varians dan yang ketiga menggunakan uji hipotesis yang bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diuji ditolak atau diterima (Sugiyono, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data hasil penelitian yang dilaksanakan diambil dari dua kelas yang berbeda yaitu kelas XI IPA 4 sebagai kelas dengan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Media Audio Visual, dan kelas XI IPA 6 sebagai kelas dengan perlakuan pembelajaran konvensional di SMA Negeri 3 Tondano.

Tabel 2 Data hasil belajar kelas eksperimen

Data	Nilai	
	Pretest	Posttest
Jumlah	1255	2907
Skor Maksimum	46	90
Skor Minimum	22	70
Rata-rata	34,86	80,75
Standar Deviasi	6,27	5,99
Varians	39,26	35,96

Tabel 3 Data hasil belajar kelas kontrol

Data	Nilai	
	Pretest	Posttest
Jumlah	1142	2393
Skor Maksimum	44	84
Skor Minimum	20	52
Rata-rata	31,72	66,47
Standar Deviasi	6,81	8,39
Varians	46,43	70,54

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen sesudah dilakukan kegiatan belajar mengajar yaitu 80,75 sedangkan pada Tabel 3 menunjukkan rata-rata nilai kelas kontrol yang diperoleh yaitu 66,47 maka dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Tabel 4 Hasil uji normalitas

Kelas	Jumlah Siswa	L_{hitung}	L_{tabel}
Eksperimen	36	0.10	0.15
Kontrol	36	0.13	0.15

Tabel 5 Hasil uji homogenitas

Data Pretest	Kelas eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Responden	36	36
Var	39.27	46.44
F_{hitung}		1.17
F_{tabel}		1.76
Kesimpulan		Homogen

Berdasarkan hasil pengujian normalitas data pretest pada kelas eksperimen menggunakan uji liliefors dengan software microsoft excel diperoleh nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ dimana nilai L_{hitung} yang diperoleh yaitu 0.10 dan L_{tabel} yaitu 0.15 sedangkan pada kelas kontrol L_{hitung} yang diperoleh yaitu 0.13 dan L_{tabel} yaitu 0.10 sesuai dengan kriteria pengujian maka data dinyatakan berdistribusi normal (Tabel 4).

Pada Tabel 5 berdasarkan hasil uji homogenitas data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nyata 0.05 diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ dimana F_{hitung} yaitu 1.17 sedangkan F_{tabel} yaitu 1.76 maka didapatkan kesimpulan bahwa data dari kedua kelas berasal dari populasi yang homogen.

Tabel 6 Hasil uji hipotesis

Data Posttest	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Responden	36	36
Mean	80.75	66.47
Var	35.95	70.53
t_{hitung}		8.26
t_{tabel}		1.98
Kesimpulan	H ₁ diterima, H ₀ ditolak	

Pada Tabel 6 dengan pengujian hipotesis didapat kesimpulan bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen adalah 80.75 sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata yang diperoleh adalah 66.47 dimana jumlah responden pada setiap kelas yaitu 36. Pada uji hipotesis sesuai dengan kriteria pengujian dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H₀ ditolak dan H₁ diterima.

Pembahasan

Penelitian eksperimen yang dilaksanakan di kelas XI IPA SMA Negeri 3 Tondano menunjukkan bahwa hasil belajar yang ditempuh oleh siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan media audio visual lebih tinggi dibandingkan hasil belajar yang di tempuh oleh siswa pada kelas kontrol yang hanya menerapkan pembelajaran dengan metode ceramah saja.

Data hasil penelitian yang telah dianalisis memiliki kesimpulan bahwa kedua kelas berasal dari populasi normal dan homogen. Dengan demikian kedua kelas telah memenuhi kriteria untuk pengujian hipotesis. Hasil dari pengujian hipotesis pada kedua kelas berbeda nyata. Sesuai dengan kriteria pengujian hipotesis, bahwa adanya pengaruh positif dengan menggunakan model PBL berbantuan media audio visual terhadap peningkatan hasil belajar biologi siswa.

Pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* membantu siswa dalam melatih proses pemecahan masalah siswa dengan mengharuskan siswa untuk mengidentifikasi permasalahan yang diberikan, mengumpulkan data dan menggunakan data tersebut untuk memecahkan masalah yang diberikan. Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai latar belakang untuk memungkinkan siswa belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah (Keintjem et al. 2021). Permasalah diberikan dengan bantuan media audio visual seperti video, pemberian masalah dengan bantuan media video diharapkan dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam memahami permasalahan yang diberikan. Menurut Darwanto (2007) mengemukakan bahwa pembelajaran yang menggunakan media audio visual seperti ini ditujukan untuk meningkatkan efisiensi proses pembelajaran, sehingga diharapkan siswa mampu mengembangkan daya nalar serta daya rekamnya.

Secara psikologi, peserta didik memiliki tingkat kognitif yang mampu dalam mengidentifikasi suatu permasalahan dan pemecahannya. Menurut Piaget dalam Aunurrahman (2009) mengemukakan ialah pada dasarnya setiap individu sejak kecil sudah mempunyai keterampilan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Siswa mampu dalam melakukan proses pemecahan masalah akan tetapi siswa masih kurang untuk dilatih proses pemecahan masalah tersebut. Dengan menggunakan model *problem based learning* mampu untuk melatih dan mengembangkan proses pemecahan masalah siswa, yang sama dengan pendapat Dewey dalam Toharudin (2011) mengemukakan dimana pembelajaran berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dan respon, dimana masalah adalah stimulus untuk berfikir. Masalah tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Penggunaan model *problem based learning* dalam materi sistem peredaran darah manusia ini merupakan suatu metode yang tepat, karena banyak permasalahan yang dapat didapati dalam materi ini. Permasalahan yang memiliki tingkat pemecahan yang tinggi memungkinkan untuk siswa melatih proses pemecahan masalah yang dapat berdampak pada hasil belajar siswa.

Nerfiana (2014) mengemukakan bahwa peserta didik bekerja sama untuk memecahkan masalah dan mengembangkan pengetahuan untuk memperoleh konsep yang dipelajari. Guru bertindak sebagai fasilitator yang membimbing siswa untuk mempelajari permasalahan yang diberikan dan membantu siswa saat menghadapi kesulitan pada saat pembelajaran berlangsung. Guru sebagai fasilitator dalam arti, guru selama proses pembelajaran melibatkan diri secara aktif dalam memberi motivasi, mengemukakan pertanyaan pengarah, mengevaluasi dan sebagai tempat berkonsultasi dari siswa. Menurut Sasube dalam (Raturandang, 1996) mengemukakan bahwa guru sebagai fasilitator adalah bagaimana guru mempermudah siswa belajar atau mempelancar proses belajar-mengajar supaya diperoleh hasil belajar yang optimal. Tilaar dalam Raturandang (1996) mengemukakan bahwa peran seorang guru yang menggurui dan digugu harus berubah menjadi seorang fasilitator dan motivator bagi peserta didik ke arah pribadi yang mandiri. Dengan peran guru yang mampu membangkitkan motivasi belajar pada siswa ternyata akan berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Model pembelajaran *problem based learning* dengan bantuan media audio visual lebih baik daripada pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar siswa dalam materi sistem peredaran darah pada manusia kelas XI SMA Negeri 3 Tondano

DAFTAR PUSTAKA

- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta
- Bandu J, Tumbel FM, Satiman U. 2017. Implementasi Model Pembelajaran PBL Dipadu Dengan Media Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di MTs Plus Tarbiyah Tondano. *Jurnal Sains, Matematika, & Edukasi (JSME)* 5(1):80-85.
- Billik AHS. 2021. Peran model *problem based learning* berbantuan media terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem reproduksi. *Edulab: Majalah Ilmiah Laboratorium Pendidikan* 6(1):15–28.
- Bororing GA, Nanlohy FN, Roring VIY. 2020. Pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbantuan media alat peraga terhadap hasil belajar siswa dalam

- pembelajaran biologi di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kawangkoan. *JSPB Bioedusains Jurnal Sains Pendidikan Biologi* 1(2):46-52.
- Darwanto. 2007. *Televisi Sebagai Media Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dewi EHP, Akbari S, Nugroho AA. 2019. Peningkatan aktivitas dan hasil belajar biologi melalui model *problem based learning (PBL)* pada materi pencemaran lingkungan siswa kelas X SMA Negeri 1 Jatisrono. *Journal of Biology Learning* 1(1):53 – 62.
- Dewi F, Raturandang JO, Satiman U, Sumakul JML. 2021. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbasis Media Information and Communication Technology (ICT) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem di Kelas X SMA N 1 Tondano. *JSPB Bioedusains Jurnal Sains Pendidikan Biologi* 2(2):153-161.
- Fikriyah M, Indrawati, Gani AA. 2015. Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) disertai media audio-visual dalam pembelajaran fisika di SMAN 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika* 4(2):181-186.
- Herlina M, Syahfitri J, Ilista. 2020. Perbedaan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif dengan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media audio visual. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan* 5(1):42–54.
- Herlina M, Syahfitri J, Oktariani Y. 2020. Pengaruh model pembelajaran pbl menggunakan media audio visual terhadap minat dan hasil belajar biologi. *BioEdUIN Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi* 10(1):46-53.
- Keintjem RCK, Moko E, Posumah DC. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Jamur di SMA Negeri 1 Kawangkoan. *JSPB Bioedusains Jurnal Sains Pendidikan Biologi* 2(2): 70-74.
- Kurniati D , Khairil, Darwin C. 2019. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran PBL dengan Media Audio Visual di SMP Negeri 6 Bengkulu Tengah. Di Dalam : *Transformasi Sains dalam Pembelajaran untuk Menyiapkan SDM Pengelola Sumberdaya Hayati Berkelanjutan di Era Revolusi Industri 4.0 Bervisi Entrepreneurship*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship VI Tahun 2019, Semarang 21 Agustus 2019. Semarang: Universitas PGRI Semarang. hlm 1–7.
- Nerfiana N. 2014. Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Konsep Sistem Ekskresi Manusia [Skripsi]. Bandung:Unpas Bandung.
- Novitasari R, Anggraito YU, Ngabekti S. 2015. Efektivitas model problem based learning berbantuan media audio-visual terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi. *Unnes Journal of Biology Education* 4(3):29-30.
- Prayudi EML, Hairunnisyah S, Gunawan. 2017. Penggunaan Penggunaan Media Audio Visual dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas IX IPA di SMA N 1 Gerung Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* 3(1):45-55.
- Prastowo A. 2019. *Sumber Belajar & Pusat Sumber Belajar*. Depok: Prenadamedia Group.
- Raturandang JO. 1996. Pengaruh Penggunaan Lembar Kegiatan (LKS) Dan Kreativitas Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMU [Tesis]. Malang: IKIP Malang.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Toharudin. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora

- Utami MT, Koeswati HD, Giarti S. 2019. Model *problem based learning* (PBL) berbantuan media audio visual untuk meningkatkan keterampilanberpikir kritis pada siswa kelas 5 Sekolah Dasar. *MAJU* 6(1):80-91.
- Wulansari B, Hanik NR, Nugroho AA. 2019. Penerapan model *problem based learning* (pbl) disertai *mind mapping* untuk meningkatkan hasil belajar pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Tawang Sari. *Journal of Biology Learning* 1(1):47–52.
- Yusuf M, Pujiastutik H. 2017. Peningkatan Hasil Belajar Biologi Menggunakan Model PBL (*Problem Based Learning*) dengan Media Lingkungan. *Proceeding Biology Education Conference* 14(1):490-493.
- Zachawerus E, Pendong DF, Tanor M. 2020. Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa di SMA Negeri 2 Tondano. *JSPB Bioedusains Jurnal Sains Pendidikan Biologi* 1(3):73-80.