



E-ISSN 3032-601X & P-ISSN 3032-7105

Vol. 1, No. 4b, Oktober 2024

MISTER

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science,
Technology and Educational Research

**Jurnal Penelitian Multidisiplin dalam Ilmu
Pengetahuan, Teknologi dan Pendidikan**

**UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
KOTA BANDA ACEH**

mister@serambimekkah.ac.id

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology
and Educational Research

Journal of MISTER

Vol. 1, No. 4b, Oktober 2024

Pages: 2599–2607

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Literasi Sains Siswa pada Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati di Kelas VII

Tiona Febrianti Sinaga, Binari Manurung

Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Article in Journal of MISTER

Available at : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister/index>

DOI : <https://doi.org/10.32672/mister.v1i4b.2312>

How to Cite this Article

APA : Febrianti Sinaga, T., & Manurung, B. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Literasi Sains Siswa pada Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati di Kelas VII . *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research*, 1(4b), 2599 – 2607. <https://doi.org/10.32672/mister.v1i4b.2312>

Others Visit : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister/index>

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is a scholarly journal dedicated to the exploration and dissemination of innovative ideas, trends and research on the various topics include, but not limited to functional areas of Science, Technology, Education, Humanities, Economy, Art, Health and Medicine, Environment and Sustainability or Law and Ethics.

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is an open-access journal, and users are permitted to read, download, copy, search, or link to the full text of articles or use them for other lawful purposes. Articles on Journal of MISTER have been previewed and authenticated by the Authors before sending for publication. The Journal, Chief Editor, and the editorial board are not entitled or liable to either justify or responsible for inaccurate and misleading data if any. It is the sole responsibility of the Author concerned.



ISSN 3032-7105

ISSN 3032-601X



Pengaruh Model *Pembelajaran Berbasis Masalah* Terhadap Literasi Sains Siswa pada Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati di Kelas VII

Tiona Febrianti Sinaga^{1*}, Binari Manurung²

Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan,
Sumatera Utara, Indonesia ^{1,2}

*Email Korespondensi: tionasinaga09@gmail.com

Diterima: 29-10-2024

| Disetujui: 30-10-2024

| Diterbitkan: 31-10-2024

ABSTRACT

This research is entitled *The Effect of Problem Based Learning Models on Students Scientific Literacy in Ecology and Biodiversity Material in Class VII*. This research sample consisted of 2 classes totaling 60 students, namely the experimental class totaling 30 students and the control class totaling 30 students. Research data was analyzed using a one party test for the test instrument. The average scientific literacy ability of student in the experimental class during learning using the problem based learning model showed that the average posttest score for the experimental class was 50,3 and the average posttest score for the control class was 48,1. After testing the hypothesis on the posttest data for both groups $t_{hitung} = 8,50$ dan $t_{tabel} = 1,697$, So it can be concluded that based on the data analysis carried out, H_a is accepted, namely $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $12,21 > 1,697$, then the scientific literacy of students with the problem based learning model is higher than the scientific literacy of students with conventional learning

Keywords: PBL Model, Scientific Literacy, Ecology and Biodiversity

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah* terhadap Literasi Sains Siswa pada Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati di Kelas VII. Sampel penelitian ini terdiri dari 2 kelas yang berjumlah 60 siswa yaitu kelas eksperimen berjumlah 30 siswa dan kelas kontrol berjumlah 30 siswa. Instrumen yang digunakan berupa tes bentuk pilihan ganda. Sebelum perlakuan terlebih dahulu dilakukan *pretest* kepada kedua sampel, kemudian dilanjutkan dengan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, kemudian dilakukan *posttest* pada kedua sampel. Data penelitian dianalisis dengan uji t satu pihak untuk instrument tes. Rata-rata kemampuan literasi sains siswa di kelas eksperimen selama pembelajaran dengan model *pembelajaran berbasis masalah* menunjukkan bahwa skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen 50,3 dan rata-rata *postes* kelas kontrol 48,1. Setelah dilakukan pengujian hipotesis terhadap data *posttest* kedua kelompok diperoleh nilai $t_{hitung} = 8,50$ dan $t_{tabel} = 1,697$. Sehingga dapat disimpulkan berdasarkan analisis data yang dilakukan, H_a diterima yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $8,50 > 1,697$, maka literasi sains siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari literasi sains siswa dengan pembelajaran konvensional.

Katakunci: Model PBL, Literasi sains, Ekologi dan Keanekaragaman Hayati

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah komponen penting dalam memajukan suatu bangsa, karena pendidikan adalah kebutuhan pokok anak bangsa. Ini sesuai dengan tujuan negara yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa yang tercantum dalam batang tubuh UUD 1945. Pendidikan sangat penting untuk membekali siswa untuk menghadapi tantangan masa depan, seperti pembelajaran abad ke 21 (Ichsan, 2020). Pergeseran paradigma dalam sistem pendidikan diperlukan untuk mengatasi banyaknya tantangan yang dihadapi masyarakat. Ini harus memungkinkan siswa memperoleh keterampilan abad ke-21 yang diperlukan untuk bersaing di setiap aspek kehidupan global.

Saat ini Ilmu Pengetahuan Alam adalah salah satu bidang pendidikan yang sangat penting. Pendidikan IPA berfokus pada pembentukan karakter siswa dan pengembangan metode untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA dengan tujuan membantu peserta didik memahami keteraturan sains. Menurut data yang dirilis pada tahun 2018 oleh Programme for International Student Assessment (PISA) OECD, Indonesia berada di kuadran kinerja rendah. Siswa di negara ini memperoleh skor rata-rata 389 pada bidang sains, dibandingkan dengan skor rata-rata OECD sebesar 489 (Kemendikbud, 2019). Berdasarkan hal itu maka perlu usaha pembaharuan dalam pembelajaran IPA agar skor rata-rata kedepannya semakin meningkat lagi.

Literasi sains adalah kemampuan yang sangat penting bagi siswa yang mempelajari IPA. Pembelajaran IPA menekankan pada kemampuan literasi sains karena kemampuan ini erat terkait dengan perkembangan abad ke-21 (Haug & Mork, 2021). Tiga indikator terdiri dari kemampuan literasi sains, yaitu menginterpretasikan bukti dan data secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah, dan fenomena secara ilmiah (OECD, 2019). Menurut data dari Program Penilaian Siswa Internasional (PISA), literasi sains siswa Indonesia berada di bawah rata-rata jika dibandingkan dengan rata-rata skor internasional. Pada tahun 2009, Indonesia berada di peringkat ke-57 dari 65 negara, dengan skor 383 dan pada tahun 2012, Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 65 negara, dengan skor 382. Selanjutnya, tahun 2015 Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 72 negara dengan skor 403.

Berdasarkan ketiga hasil survei tersebut skor siswa Indonesia pada kemampuan literasi sains masih rendah dan jauh dibawah skor rata-rata internasional yang ditetapkan oleh lembaga OECD (Simanjuntak dkk, 2023). Hal ini didukung oleh Pratiwi (2019) mengemukakan bahwa literasi sains penting bagi siswa untuk dapat memiliki kemampuan menyelesaikan masalah dengan konsep sains, berpikir kreatif dalam membuat hasil teknologi yang disederhanakan, serta dapat mengambil keputusan berdasarkan nilai dan budaya masyarakat. Literasi sains juga berorientasi pada kemampuan untuk berkomunikasi tentang konsep-konsep sains secara jelas dan efektif dengan orang lain.

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di SMP Negeri 12 Medan kurang berkembang. Ini menyebabkan siswa kesulitan menyelesaikan soal-soal yang diberikan selama pelajaran. Siswa masih kekurangan literasi sains karena kurangnya rasa ingin tahu mereka akan proses pembelajaran. Rasa ingin tahu ini merupakan dorongan untuk membangun pengetahuan ilmiah berdasarkan bukti ilmiah. Hal ini yang menjadikan dasar untuk penelitian ini dilaksanakan, dimana masih kurangnya penerapan literasi sains pada siswa yang ditandai dengan kurangnya rasa ingin tahu peserta didik.

Menurut penelitian (Marlina dkk, 2021) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap literasi sains peserta didik dibandingkan

model konvensional. Dengan adanya penerapan model PBL dapat membuat peserta didik berpikir tinggi dan menemukan konsep baru, peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang pada akhirnya merasa tertantang untuk lebih mendalami materi yang diajarkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 17 Medan yang beralamat di Jl. Kapten M. Jamil Lubis, No. 108, Kec. Bandar Selamat, Kota Medan, Sumatera Utara, 20212. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan di bulan Februari-Juli di kelas VIII Semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024. Populasi atau *universe* adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 17 Medan yang berjumlah 824 siswa yang terdiri dari VI kelas Tahun Pelajaran 2023/2024. Pengambilan sampel ini digunakan untuk memberikan perlakuan pembelajaran pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati di kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning*.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara, tes, dan dokumentasi. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar pada materi sistem ekskresi manusia dengan jumlah soal sebanyak 30 soal. Tes berbentuk pilihan ganda atau *multiple choice* dengan empat *option* yang terdiri dari huruf A, B, C, D, dan E. Jawaban yang benar diberi skor 1 sedangkan jawaban yang salah diberi skor 0. Instrumen tes ini memiliki tingkat kognitif (C4) menganalisis (C5) mengevaluasi (C6) mencipta. Soal menggunakan beragam bentuk soal pilihan ganda serta instrumen soal telah disusun dengan kunci jawaban. Instrumen yang digunakan untuk mengukur aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran adalah observasi, agar mengetahui apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* mengakibatkan timbulnya berbagai aktivitas siswa.

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji hipotesis rata-rata posttest (uji t satu pihak). Uji t satu pihak digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa dengan model *problem based learning* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Hasil Belajar

Data Nilai Pada Kelas Eksperimen

Nilai rata-rata pretest siswa pada kelas eksperimen yang diperoleh sebelum diberi perlakuan model *problem based learning* sebesar 5,3 dan setelah diberi perlakuan nilai posttest siswa sebesar 87,67. Hal ini dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Pretest				Posttest			
Nilai	F	Rata-rata	SD	Nilai	F	Rata-rata	SD
40	4	50,3	6,28	80	6	87,67	5,04
45	6			85	7		
50	8			90	12		

55	8			95	5		
60	4						

Berdasarkan tabel menunjukkan bahwa ini pretest dan posttest kelas eksperimen menunjukkan bahwa adanya pengaruh model problem based learning terhadap literasi sainsr.

Data Nilai Pada Kelas Eksperimen

Nilai rata-rata pretest pada kelas kontrol yang diperoleh pada saat sebelum materi pembelajaran sebesar 48,16 dan setelah diberikan perlakuan nilai posttest siswa sebesar 77. Hal ini dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Pretest				Posttest			
Nilai	F	Rata-rata	SD	Nilai	F	Rata-rata	SD
35	2	48,16	6,22	70	7	77	5,01
40	3			75	8		
45	8			80	11		
50	9			85	4		
55	7						
60	1						

Berdasarkan tabel nilai pretest dan posttest pada kelas kontrol menunjukkan bahwa pada kelas kontrol juga mengalami peningkatan setelah proses pembelajaran. Namun nilai yang dicapai oleh siswa lebih meningkat di kelas eksperimen dibanding kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* terhadap literasi sains lebih baik untuk dilakukan

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji *Liefors* dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$. Dimana hasil pengujian normalitas untuk data pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan hasil normal.

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Pengujian Normalitas Data Pretest dan Posttest

Kelas	Variabel	N	L_0	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	Pretest	30	0,123	0,161	Normal
	Posttest		0,108	0,161	Normal
Kontrol	Pretest	30	0,148	0,161	Normal
	Posttest		0,147	0,161	Normal

Pada kelas eksperimen $L_o (X) < L$ atau $0,135 < 0,161$, sehingga data kemampuan awal siswa memiliki distribusi normal. $L_o (Y) < L$ atau $0,155 < 0,161$ sehingga data kemampuan literasi sains siswa berdistribusi normal. Pada kelas kontrol $L_o (X) < L$ atau $0,127 < 0,161$, sehingga data kemampuan awal siswa memiliki distribusi normal. $L_o (Y) < L$ atau $0,154 < 0,161$ sehingga data kemampuan literasi sains siswa berdistribusi normal

Uji Homogenitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji *Liefors* dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$. Dimana hasil pengujian normalitas untuk data pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan hasil normal.

Tabel 4 Rekapitulasi Hasil Pengujian Homogenitas Data Pretest dan Posttest

Varians Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Varians Pretest	39,54	38,76	1,02	1,86	Homogen
Varians Posttest	25,40	25,17	1,00	1,86	Homogen

Berdasarkan hasil perhitungan disimpulkan bahwa data nilai pretes diperoleh harga $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,02 < 1,86$, karena harga F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa pretes hasil belajar siswa dari kedua kelas tersebut memiliki varians yang seragam (homogen). Pada data nilai posttest diperoleh harga $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,00 < 1,86$, karena harga F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa pretes hasil belajar siswa dari kedua kelas tersebut memiliki varians yang seragam (homogen).

Uji Hipotesis

Uji Kesamaan rata-rata posttest (uji satu pihak)

Uji satu pihak digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa dengan menerapkan pembelajaran model *problem based learning* lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati

Hipotesis yang di uji berbentuk :

$$H_0 : \bar{X}_1 \leq \bar{X}_2$$

$$H_a : \bar{X}_1 > \bar{X}_2$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$: Rata-rata hasil belajar siswa dengan pembelajaran model *problem based learning*

$\bar{X}_2$: Rata-rata hasil belajar siswa dengan pembelajaran konvensional

Hipotesis yang di uji berbentuk :

$H_0 : \bar{X}_1 \leq \bar{X}_2$: Tidak ada pengaruh pembelajaran model *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati

$H_a : \bar{X}_1 > \bar{X}_2$: Ada pengaruh pembelajaran model *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana S adalah varians gabungan yang dihubungi dengan rumus :

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + (n_2-2)}$$

Kriteria pengujian adalah :

H0 diterima jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = $n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $t_{(1-\alpha)}$ dengan $\alpha = 0,05$ untuk harga –harga t lainnya yang berarti tidak ada pengaruh pembelajaran model *problem based learning*

H0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ dimana $t_{(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = $n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $t_{(1-\alpha)}$ dengan $\alpha = 0,05$ untuk harga-harga t lainnya yang berarti ada pengaruh pembelajaran model *problem based learning* (Sudjana 2005).

Dimana :

$$\bar{X}_1 : 87,67$$

$$\bar{X}_2 : 77$$

$$n_1 : 30$$

$$n_2 : 30$$

$$S_1^2 : 25,40$$

$$S_2^2 : 25,17$$

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(30-1)25,40 + (30-1)25,17}{30 + 30 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(29)25,40 + (29)25,17}{58}$$

$$S^2 = \frac{736,6 + 729,93}{58}$$

$$S^2 = \frac{1466,53}{58}$$

$$S^2 = 25,285$$

$$S = 5,02$$

Maka :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{87,67 - 77}{5,02 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t = \frac{10,67}{5,02 \sqrt{\frac{1}{15}}}$$

$$t = \frac{10,67}{5,02 \sqrt{0,0666}}$$

$$t = \frac{10,67}{1,255}$$
$$t = 8,50$$

Pengujian hipotesis data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan uji t satu pihak untuk mengetahui apakah literasi sains siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari literasi sains siswa dengan pembelajaran konvensional. Untuk rata-rata nilai postes kelas eksperimen hasil perhitungan pengujian hipotesis data literasi sains siswa dimana rata-rata postes kelas eksperimen 87,67 dan rata-rata postes kelas kontrol 77. Setelah dilakukan pengujian hipotesis terhadap data postes kedua kelompok sampel diperoleh nilai $t_{hitung} = 8,50$ dan $t_{tabel} = 1,697$. Sehingga dapat disimpulkan berdasarkan analisis data yang dilakukan, H_a diterima yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $8,50 > 1,697$. Berdasarkan kriteria tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa literasi sains siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari literasi sains siswa dengan pembelajaran konvensional.

Pada uji pemahaman kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata pretest 50,3. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata pretest 48,1 nilai tersebut merupakan nilai yang tergolong rendah. Setelah diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen maka nilai rata-rata siswa mengalami peningkatan yaitu 87,6. Sedangkan nilai rata-rata posttest kelas kontrol yang diajarkan dengan model konvensional sebesar 77 dengan peningkatan lebih rendah daripada kelas eksperimen. Artinya literasi sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dibandingkan literasi sains siswa yang diajarkan dengan model konvensional. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan peneliti terdahulu yaitu penelitian (Kurniati dkk, 2023) "Literasi sains siswayang belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang belajar dengan menggunakan model konvensional"

Peningkatan terjadi pada perolehan belajar pasca perlakuan, perolehan pretest peserta didik kelas eksperimen senilai 47,66 menjadi naik pada hasil posttest menjadi 85,83. Sedangkan hasil pretest peserta didik kelas kontrol senilai 41 menjadi naik pada hasil posttest menjadi 67,66. Hasil posttest kedua kelas ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* berbantuan LKPD lebih dapat mengembangkan hasil belajar siswa.

Hasil analisa data menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan literasi sains siswa. Pembelajaran dengan model ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam literasi sains yaitu dilihat dari nilai literasi sains siswa dikelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Marlina dkk, 2021) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap literasi sains peserta didik dibandingkan model konvensional.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa literasi sains siswa di kelas eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari literasi sains siswa di kelas kontrol pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati di kelas VII.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih sebanyak-banyaknya atas apresiasi kepada pihak-pihak yang berperan dalam penelitian ini dalam bentuk support dana dan perizinan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirudin, M. F. (2019). Hubungan Pendidikan dan Daya Saing Bangsa. *Belajea: Jurnal Pendidikan Islam*, Volume 4. No. 1, 50-62.
- Arends, I Richard. (2012). *Learning to Teach Ninth Edition*. New York: Mc Graw Hill.
- Aulia, R., Sontani, U. T. (2018). Pengelolaan Kelas sebagai Determinan terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* Vol 3(2), 149-157
- Dudung, A. (2018). Kompetensi profesional guru. *JKKP Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan*, Vol 5(1), 9-19.
- Festiawan, R. (2020). Belajar dan pendekatan pembelajaran. *Universitas Jenderal Soedirman*, 11.
- Friskarina, Windi. (2018) "Sistem Ekskresi". *Jurnal Sains*. 9(1). Agustus 9
- Guswita, S., Anggoro, B. S., Haka, N. B., & Handoko, A. (2018). Analisis keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik kelas xi mata pelajaran biologi di sma al-azhar 3 bandar lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(2), 249-258.
- Kamal, F. (2020). Model Pembelajaran Sorogan Dan Bandongan Dalam Tradisi Pondok Pesantren. *Paramurobi: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 3(2), 15-26.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia 2021, *Buku Panduan Siswa Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VIII*, Penulis: Okky Fajar Tri Maryana, dkk.
- Lelan, V. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Model Pproblem Based Learning Materi Sistem Respirasi Pada Manusia SMA Negeri Mutis Eban. *Jbioedra: Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol 1(2), 127-133.
- Made. (2008). *Penerapan Model Problem Base Le-arning untuk Meningkatkan Partisipasi Belajar dan Hasil Belajar Teori Akuntansi Mahasiswa Jurusan Ekonomi Undiksha*. Laporan Penelitian. Halaman 74-84.
- Mardianto. (2012). *Psikologi Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing.
- Meilasari, S., & Yelianti, U. (2020). Kajian model pembelajaran problem based learning (pbl) dalam pembelajaran di sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195-207.
- Noeraida., & Shrie LK. (2016). *Modul Guru Pembelajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kemdikbud.
- Pia, N.A.O., Masnur & Elihami. (2021). Pengaruh Model Proses belajar-mengajar Problem Based Learning terhadap High Order Thinking Skills (HOTS). *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* Vol 2(2) (2), 72-89
- Purwanto. (2013). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Septina, Nora, Farida Farida, dan Komarudin Komarudin. (2018). "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah."
- Silaban, R., Napitupulu, M. A. (2012). Pengaruh media mind mapping terhadap kreativitas dan hasil belajar kimia siswa SMA pada pembelajaran menggunakan advance organizer.

- Silitonga, P. M. (2011). *Statistik Teori dan Aplikasi dalam Penelitian*. Medan : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan.
- Sudjana. (2008). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Developmen/R D)*. Bandung : Alfabeta.
- Supratiknya, A. (2012). *Penialian Hasil Belajar dengan Teknik Nontes*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Trianto, M. P. (2009). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wena, M. (2013). *Strategi Pembelajaran Inovatif dan Kontemporer*. Malang: Bumi Aksara
- Wena, Made. (2014). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konsep Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara. Ed. 1, Cet. 9
- Wijaya, S. H., Astuti, S. (2022). Meta Analisis Model Proses belajar mengajar Problem Based Learning dan Problem Solving terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Basicedu*, Vol 6 (3) (3), 3736–3746.
- Wulandari, B dan Herman Dwi Surjono. (2013). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC Di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. Vol 3(2). Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wulandari, H., Nurhaliza, I. (2023). Mengembangkan Potensi Guru Yang Profesional Dalam Proses Belajar Mengajar. Didaktik: *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 2487-2509.
- Yildiz, C., & Guler Yildiz, T. (2021). *Exploring the relationship between creative thinking and scientific process skills of preschool children*. Thinking Skills and Creativity.
- Zubaidah Siti,dkk. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Buku Siswa Edisi Revisi*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Halaman 80 – 107