

*Research Article*



**Pengaruh Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) pada Materi Perubahan Lingkungan terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Magelang**

**(*The Influence of the PBL (Problem Based Learning) Learning Model on Environmental Change Material on the Science Literacy Ability and Learning Motivation of Class X Students of SMA Negeri 2 Magelang*)**

**Nastiti Rahayu Pujiyanti\***, Ericka Darmawan, Karunia Galih Permadani

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Tidar

Jl. Kapten Suparman No. 39, Potrobangsari, Magelang, Jawa Tengah 56116, Indonesia

\*Corresponding Author: [nastiti.rahayu.pujiyanti@students.untidar.ac.id](mailto:nastiti.rahayu.pujiyanti@students.untidar.ac.id)

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 19 – 12 – 2024 Diterima: 17 – 02 – 2025 Dipublikasikan: 22 – 03 - 2025	<p>Based on observations made at SMA Negeri 2 Magelang, the learning carried out at school still uses the <i>Teacher Centered Learning (TCL)</i> model, this causes the ability of science literacy and students' motivation in learning to be not optimal. This study aims to measure the influence of the PBL model on science literacy skills with indicators according to PISA (2022) on aspects of knowledge and learning motivation with Hamzah (2013) indicators. The type of research used is quantitative research with a quasi experiment method of <i>Pretest Post-test Non Equivalent Control Group Design</i> and the sampling technique is purposive sampling. The sample used in this study is class X-3 an experimental class with 36 people and class X-5 a control class with 36 people. The data on science literacy ability showed that the average pretest score of the control class was 44.37 and the average post-test score was 65.43, while for the experimental class, the average pretest score was 43.26 and the average post-test score was 79.34. In the data on learning motivation ability, the average pretest score of the control class was 75.03 and the average post-test score was 76.89, while for the experimental class, the average pretest score was 75.31 and the average post-test score was 83.34. The asym sig value (2-tailed) is <math>0.000 &lt; 0.05</math>, the hypothesis test shows that the PBL model affects science literacy and students' learning motivation.</p> <p><b>Key words:</b> PBL, Science Literacy, Motivation, Environmental Change</p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	Observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 2 Magelang pembelajaran yang dilakukan di sekolah masih menggunakan model <i>Teacher Centered Learning (TCL)</i> hal ini menyebabkan belum optimalnya kemampuan literasi sains dan motivasi peserta didik dalam belajar. Penelitian ini memiliki tujuan mengukur pengaruh model PBL terhadap kemampuan literasi sains dengan indikator menurut PISA (2022) pada aspek pengetahuan dan motivasi belajar dengan indikator Hamzah (2013). Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode <i>quasi experiment</i> tipe <i>Pretest Post-test Non Equivalent Control Group Design</i> dan teknik pengambilan sampelnya adalah <i>purposive sampling</i> . Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas

X-3 sebagai kelas eksperimen berjumlah 36 orang dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol berjumlah 36 orang. Hasil penelitian data kemampuan literasi sains rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol adalah 44,37 dan rata-rata nilai *post-test* adalah 65,43 sedangkan untuk kelas eksperimen rata-rata nilai *pretest* adalah 43,26 dan rata-rata nilai *post-test* adalah 79,34. Pada data kemampuan motivasi belajar rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol adalah 75,03 dan rata-rata nilai *post-test* adalah 76,89 sedangkan untuk kelas eksperimen rata-rata nilai *pretest* adalah 75,31 dan rata-rata nilai *post-test* adalah 83,34. Nilai *asym sig (2-tailed)*  $0,000 < 0,05$ , uji hipotesis menunjukkan bahwa model PBL berpengaruh terhadap literasi sains dan motivasi belajar peserta didik.

**Kata kunci:** PBL, Literasi Sains, Motivasi, Perubahan Lingkungan



This Biodik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Pada kegiatan pembelajaran terdapat dua pendekatan yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada pengajar *Teacher Centered Learning* (TCL) dan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta *Student Centered Learning* (SCL). TCL merupakan paradigma lama yang sudah tidak sesuai lagi dengan perkembangan, dimana kondisi zaman sekarang ini pengajar tidak lagi menjadi satu-satunya sumber informasi, mengingat peserta didik dengan mudah bisa mendapat informasi dari buku, majalah, televisi, radio, dan internet. Sehingga kualitas saat dilakukan pembelajaran dapat dikatakan baik apabila proses pembelajaran dipusatkan pada aktivitas peserta didik sebagai subjek utama kegiatan belajar atau biasa disebut SCL. Pembelajaran yang berpusat pada guru dikhawatirkan dapat menyebabkan peserta didik menjadi pasif dan jenuh yang akan berdampak kepada kehilangan motivasi dalam mempelajari pelajaran (Jayawardana dan Gita, 2020). Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di sekolah akan memiliki kualitas yang optimal apabila kegiatan pembelajaran dilakukan dengan proses pembelajaran berpusat pada peserta didik atau SCL, bukan berpusat pada guru atau TCL.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 2 Magelang pembelajaran yang dilakukan di sekolah tersebut telah menemukan beberapa permasalahan. Pada sekolah tersebut memiliki kelebihan fasilitas yang memadai untuk melakukan pembelajaran, didampingi dengan kondisi dan suasana belajar mengajar yang mendukung. Selain memiliki kelebihan SMA Negeri 2 Magelang juga memiliki kekurangan yaitu dalam melakukan proses pembelajaran masih menggunakan model TCL, hal ini menyebabkan belum optimalnya kemampuan literasi sains dan motivasi peserta didik dalam belajar. Penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi bisa menjadi salah satu penyebab motivasi belajar peserta didik kurang, hal tersebut dikarenakan dengan adanya model yang menarik peserta didik dengan semangat mengikuti pembelajaran. Jika motivasi belajar peserta didik baik sehingga berdampak pada kemampuan literasi sains peserta didik yang baik. Sehingga ilmu pengetahuan yang disampaikan oleh guru akan diserap dengan baik oleh peserta didik jika ilmu tersebut bukan bersifat hafalan tetapi ilmu pengetahuan tersebut melalui sebuah proses pemahaman (Amalia, dkk., 2020).

Faktanya data hasil survei PISA 2022 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia termasuk kategori rendah. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains adalah model pembelajaran yang bersifat TCL (Utami dan Setyaningsih, 2022). Kemampuan literasi sains peserta didik melalui observasi juga belum optimal disebabkan karena peserta didik jarang memecahkan masalah seperti pada soal yang bermuatan literasi sains. Menurut hasil PISA 2022 pada kemampuan

literasi sains skor Indonesia turun 13 poin, hal tersebut menandakan hampir setara dengan rata-rata internasional yang turun 12 poin (OECD, 2023). Salah satu penilaian literasi sains yang ada dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) menyebutkan bahwa peserta didik harus terlibat dalam berbagai perkembangan mengenai situasi pendidikan serta isu-isu ilmiah yang ada (Suwandi dan Supriyanti, 2021). Pada proses pembelajaran untuk membangun kemampuan literasi sains pada diri peserta didik maka diperlukan pendekatan atau strategi yang bertumpu pada SCL atau pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pemberian berbagai informasi berupa bacaan yang berisi permasalahan dapat melatih dan merangsang peserta didik untuk berpikir secara mendalam.

Pembelajaran yang berpusat pada guru cenderung membuat peserta didik pasif dan berakibat pada peserta didik yang mudah bosan. Peserta didik yang merasa bosan terhadap suatu pelajaran, kemungkinan besar tidak dapat mengikuti pelajaran dengan baik. Jika hal ini terjadi secara terus-menerus, maka efek negatif lebih lanjut yaitu motivasi belajar peserta didik akan berkurang dan kesulitan dalam memahami materi yang dipelajarinya, sehingga tujuan dari pembelajaran tersebut tidak akan tercapai. Pada materi perubahan lingkungan merupakan salah satu materi yang terdapat dalam pembelajaran biologi. Materi ini ditujukan kepada peserta didik SMA kelas X semester genap. Peserta didik diharapkan memperoleh pengetahuan mengenai faktor dan penyebab perubahan lingkungan, pencemaran lingkungan, jenis-jenis limbah, dampak dan penanganan perubahan lingkungan. Materi perubahan lingkungan ini termasuk materi biologi yang termasuk cukup sulit karena materinya membutuhkan pemikiran yang kritis untuk memecahkan masalah dan juga memiliki cakupan materi pembahasan yang luas. Hal ini menunjukkan bahwa materi tersebut membutuhkan keahlian untuk diterapkan karena perlu dilakukan penindakan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam memecahkan masalah maupun mengurangi berbagai dampak negatif bagi kehidupan manusia (Novitasari dan Budijastuti, 2021).

Model *Problem Based Learning* (PBL) memberikan solusi karena dalam model ini mendukung dalam proses kegiatan belajar untuk mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik dan motivasi belajar peserta didik kearah yang lebih positif. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu bentuk peralihan paradigma pengajaran menuju paradigma pembelajaran. PBL merupakan salah satu model pembelajaran dengan metode diskusi sehingga mampu melatih peserta didik untuk berpikir kritis, melatih peserta didik menerapkan pengetahuan untuk membangun solusi, dan kegiatan belajar mengajar menjadi bermakna (Shoimin, 2014). PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir dan menyelesaikan masalah, serta dapat memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Hidayah, Winingsih, dan Amalia, 2020). Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PBL pada materi perubahan lingkungan terhadap kemampuan literasi sains dan juga motivasi belajar peserta didik. Penelitian ini mengukur pengaruh model PBL terhadap kemampuan literasi sains dengan indikator menurut PISA (2022) pada aspek pengetahuan dan motivasi belajar dengan indikator Hamzah (2013).

Penelitian terdahulu terdapat dua referensi yakni Wardatul,dkk. (2023) dengan judul "Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif" serta Alatas dan Fauziah tahun 2020 dengan judul "Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains pada Konsep Pemanasan Global". Menurut penelitian dari Wardatul,dkk. (2023) model PBL pada materi perubahan lingkungan dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik, perbedaan dengan penelitian ini

adalah penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Magelang dan tidak menggunakan variabel hasil belajar kognitif. Kemudian pada penelitian Alatas dan Fauziah (2020) terdapat perbedaan pada penelitian ini yakni menggunakan tambahan variabel motivasi belajar, pada kemampuan literasi sains peserta didik hanya pada aspek pengetahuan saja, dilakukan di SMA Negeri 2 Magelang, dan menggunakan materi perubahan lingkungan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada 16 April – 24 April 2024 di SMA Negeri 2 Magelang. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan menggunakan metode kuantitatif dan desain penelitian *Quasi Experiment* menggunakan teknik *Pretest Post-test Non Equivalent Control Group Design* berikut adalah tabel dari desain penelitian ini:

**Tabel 1. Desain Penelitian**

Kelas	Pretest	Treatment	Post-test
Kontrol	O <sub>1</sub>		O <sub>2</sub>
Eksperimen	O <sub>3</sub>	X	O <sub>4</sub>

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : *Pretest* dilakukan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik kelas kontrol terhadap keterampilan literasi dan motivasi belajar peserta didik sebelum diberikan *treatment* (perlakuan).  
 O<sub>2</sub> : *Post-test* dilakukan untuk mengukur kemampuan peserta didik kelas kontrol terhadap keterampilan literasi dan motivasi belajar peserta didik pada materi perubahan lingkungan setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional.  
 O<sub>3</sub> : *Pretest* dilakukan untuk mengukur kemampuan peserta didik kelas eksperimen terhadap kemampuan literasi dan motivasi belajar peserta didik sebelum diberikan *treatment* (perlakuan).  
 O<sub>4</sub> : *Post-test* dilakukan untuk mengukur kemampuan peserta didik kelas eksperimen terhadap kemampuan literasi sains dan motivasi belajar peserta didik pada materi perubahan lingkungan setelah pembelajaran menggunakan model PBL.  
 X : *Treatment* (perlakuan) yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu model PBL.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Magelang dengan jumlah 288 orang. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah dua kelas sampel dimana terdapat satu kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran menggunakan PBL dan satu kelas kontrol yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas X-3 sebagai kelas eksperimen berjumlah 36 orang dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol berjumlah 36 orang.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi pelaksanaan pembelajaran, instrumen tes untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik sesuai indikator PISA (2022) pada aspek pengetahuan dengan bentuk pilihan ganda berjumlah 30 soal, berikut adalah kisi-kisi dari instrumen tes:

**Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Tes**

No	Indikator	No. Soal
1	Peserta didik dapat menganalisis upaya pencegahan dan penanggulangan perubahan lingkungan yang terjadi	5,6,12,16,20
2	Peserta didik dapat menganalisis pencemaran dan perubahan lingkungan yang terjadi	8,11,18
3	Peserta didik dapat mengidentifikasi pemanfaatan dan penanganan limbah	10,15
4	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian serta dampak perubahan lingkungan dan faktor-faktor yang menyebabkan pencemaran lingkungan	1, , 2, 3, 4, 14, 17, 19, 21
5	Peserta didik dapat menganalisis dampak pencemaran atau perubahan lingkungan yang terjadi	13,23
6	Peserta didik dapat menganalisis cara mengatasi perubahan lingkungan yang terjadi pada isu lokal, nasional, maupun global	7,9,22,24,25,26,27,28,29,30

Kemudian ada lembar skala psikologis untuk mengukur motivasi belajar peserta didik sesuai indikator Hamzah (2013) dengan 25 item pernyataan dan proses penskalaan menggunakan skala likert 4 berikut adalah kisi-kisi dari lembar skala psikologis motivasi:

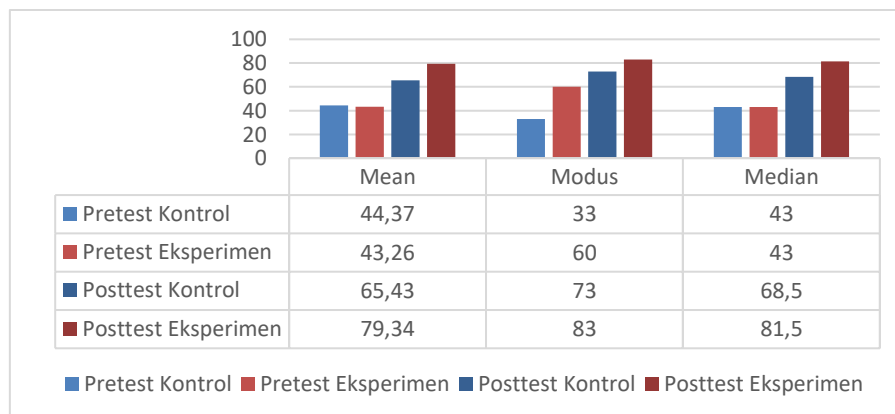
**Tabel 3. Kisi-kisi Lembar Psikologis Motivasi**

No	Indikator	No. Item
1	Adanya Hasrat dan keinginan untuk berhasil	1,2,3,4
2	Adanya dorongsn dsn kebutuhsn belajar	5,6,7,8
3	Adanya harapan dan cita-cita masa depan	9,10,11,12
4	Adanya penghargaan dalam belajar	13,14,15,16
5	Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	17,18,19,20
6	Adanya lingkungan belajar yang kondusif	21,22,23,24,25

Pada penelitian ini lembar observasi pra penelitian digunakan peneliti untuk mengumpulkan data permasalahan yang diperoleh di sekolah untuk dapat diteliti sedangkan lembar observasi sintaks pembelajaran digunakan untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran dalam model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol dan juga menggunakan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen. Kemudian teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini untuk menentukan hipotesis menggunakan uji *N-Gain* dan uji *independent sample t-test* (Uji T). Uji *N-Gain* untuk mengukur perubahan atau peningkatan pemahaman atau kinerja peserta didik setelah mereka mengikuti suatu pembelajaran tertentu yang mengacu pada perbedaan antara skor tes atau hasil evaluasi sebelum dan sesudah suatu pengajaran (Sukarelawan,dkk., 2024). Uji *independent sample t-test* adalah metode statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok data yang berbeda secara signifikan (Syafriani, dkk., 2023).

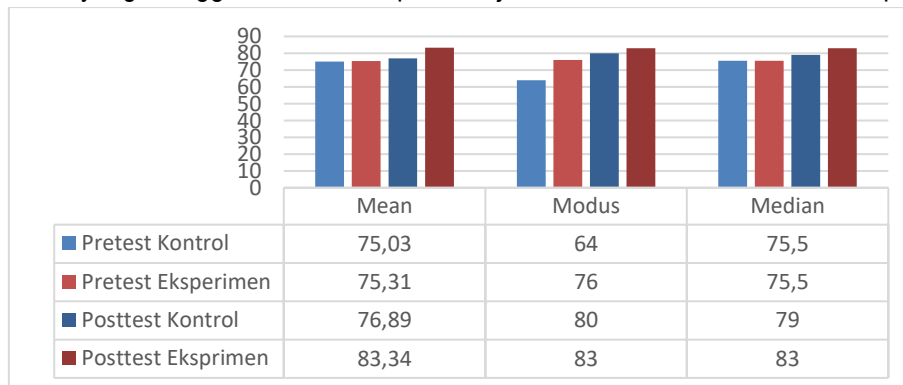
## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian data kemampuan literasi sains dapat dilihat pada gambar 1 rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol adalah 44,37 dan rata-rata nilai *post-test* adalah 65,43 sedangkan untuk kelas eksperimen rata-rata nilai *pretest* adalah 43,26 dan rata-rata nilai *post-test* adalah 79,34. Berdasarkan data yang diperoleh pada grafik kemampuan literasi sains pada kelompok kontrol menunjukkan peningkatan secara signifikan. Peningkatan pada kemampuan literasi sains setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional maupun model PBL akan tetapi dapat dilihat bahwa peningkatan pada pembelajaran menggunakan model PBL pada kelas eksperimen meningkat signifikan sebesar 36,08 poin sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 21,06 poin.



**Gambar 1. Grafik Kemampuan Literasi Sains**

Hasil penelitian terlihat pada gambar grafik 2 data yang diperoleh pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen menunjukkan peningkatan pada motivasi belajar. Data kemampuan motivasi belajar rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol adalah 75,03 dan rata-rata nilai *post-test* adalah 76,89 sedangkan untuk kelas eksperimen rata-rata nilai *pretest* adalah 75,31 dan rata-rata nilai *post-test* adalah 83,34. Terdapat peningkatan pada motivasi belajar peserta didik setelah dilakukan pembelajaran pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen akan tetapi dapat dilihat bahwa peningkatan pada pembelajaran menggunakan model PBL pada kelas eksperimen meningkat signifikan sebesar 8,03 poin sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 1,86 poin.



Gambar 2. Grafik Motivasi Belajar Peserta Didik

Pada tabel 3 berdasarkan hasil uji statistik model PBL pada materi perubahan lingkungan menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan literasi sains. Kelompok eksperimen yang menggunakan model PBL memiliki *N-Gain* sebesar 0,6258 memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang memiliki nilai *N-Gain* sebesar 0,3808. Pada hasil uji t menunjukkan nilai 5,988 dengan nilai signifikansi (*P*) sebesar 0,000. Sesuai dengan persyaratan jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ( $<0,05$ ) hal ini menunjukkan terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan hipotesis “Terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Magelang pada materi perubahan lingkungan” diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini model PBL berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan literasi sains pada materi perubahan lingkungan.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Kemampuan Literasi Sains

Kelas	<i>N-Gain</i>	Uji t	Sig.
Kontrol	0,3808	5,988	0,000
Eksperimen	0,6258		

Pada tabel 4 berdasarkan hasil pengujian hipotesis kedua, model PBL menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar. Hal tersebut dapat dilihat bahwa hasil kelas eksperimen memiliki nilai *N-Gain* sebesar 0,3064 yang lebih tinggi dari nilai *N-Gain* kelas kontrol yang memiliki nilai sebesar 0,0815. Pada hasil uji t juga menunjukkan t sebesar 4,772 dengan nilai signifikansi (*P*) sebesar 0,000. Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 ( $<0,05$ ) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hal ini juga menunjukkan bahwa hipotesis “Terdapat pengaruh model PBL terhadap motivasi peserta didik kelas X SMA Negeri Magelang pada materi perubahan lingkungan” diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model PBL berpengaruh dalam mempengaruhi motivasi belajar peserta didik.

**Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Motivasi Belajar**

Kelas	<i>N-Gain</i>	Uji t	Sig.
Eksperimen	0,3064	4,772	0,000
Kontrol	0,0815		

Pada pengujian hipotesis pertama menunjukkan terdapat pengaruh pada model pembelajaran PBL terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Magelang pada materi perubahan lingkungan. PBL merupakan model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme, konstruktivisme merupakan kemampuan peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri (Saputro dan Pakpahan, 2021). PBL dalam kaitannya terhadap literasi sains dianggap berpotensi untuk mendorong munculnya berbagai keterampilan yang dibutuhkan untuk dapat mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik. Pembelajaran konstruktivisme mampu mengkondisikan peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui serangkaian metode ilmiah, sehingga peserta didik dapat menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan masalah tertentu dalam kehidupan nyata dan secara tidak langsung dapat mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik (Sugrah, 2019).

Pada penelitian menggunakan PBL dengan sintaks oleh Arends (2008) diawali dengan kegiatan mengorientasikan peserta didik terhadap masalah. Pada tahap ini guru menyajikan permasalahan, membahas tujuan pembelajaran, memaparkan kebutuhan logistik untuk pembelajaran, serta memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Tahap selanjutnya yakni mengorganisasi peserta didik untuk belajar atau mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya. Kemudian membimbing penyelidikan individu maupun kelompok yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Lalu mengembangkan dan menyajikan hasil karya dengan mempresentasikan di depan kelas. Terakhir guru menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pada sintaks awal PBL yakni kegiatan mengorientasikan peserta didik terhadap masalah yang kompleks dan relevan dalam PBL dapat mempengaruhi kemampuan literasi sains dengan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan menghubungkan konsep ilmiah dengan situasi nyata. Peserta didik yang terlibat dalam PBL menunjukkan pengaruh dalam memahami konsep-konsep sains yang kompleks karena mereka dapat melihat aplikasi praktis dari konsep tersebut dalam masalah sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa sintaks PBL mengorientasikan peserta didik terhadap masalah sesuai dengan indikator kemampuan literasi sains pengetahuan konten. Pada pengetahuan konten ini menurut PISA (2022) merupakan penerapan ilmu biologi serta konsep ilmiah atau teori penjelasan yang relevan dengan situasi di kehidupan nyata. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil analisis keterlaksanaan memiliki nilai peningkatan pada kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol serta pada uji hipotesis juga menandakan terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan literasi sains.

Pada sintaks ke-2 PBL tahapan yang dilakukan adalah mengorganisasi peserta didik untuk belajar atau mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya. Sama seperti sintaks pertama, pada tahapan ini dapat mempengaruhi kemampuan literasi sains pada ranah pengetahuan konten. Hal tersebut dibuktikan dengan model PBL merupakan pembelajaran yang diawali oleh masalah sebagai sesuatu yang membuka pengetahuan yang akan diteliti yang dapat dilihat pada sintaks awal. Kemudian dari permasalahan yang disajikan tersebut peserta didik dituntut untuk dapat memecahkan masalah atau mencari solusi dari masalah tersebut. Hal tersebut dimulai dari sintaks 2 ini dimana pada tahapan ini peran guru untuk mengorganisasi peserta didik

mengumpulkan informasi dari berbagai sumber akurat seperti jurnal ataupun artikel untuk mendapat jawaban maupun solusi yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap awal sintaks PBL. Sehingga peserta didik memperoleh, menerapkan, dan mengevaluasi pengetahuan dengan memecahkan masalah dan memperluas wawasan di bidang bidang solusi dan jawaban dari permasalahan tersebut (Kurniati dan Adelia, 2023).

Pada sintaks ke-3 PBL yakni guru membimbing penyelidikan individu maupun kelompok yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan kepada peserta didik pada sintaks PBL ke-1. Pada tahapan ini guru juga mengorganisasi tugas dan tanggung jawab dalam kelompok belajar dimana pada model PBL ini menunjukkan bahwa membentuk kelompok untuk belajar dalam PBL mempengaruhi kemampuan kolaborasi peserta didik yang merupakan komponen penting dari literasi sains. Melalui kerja kelompok, peserta didik belajar berbagi ide dan perspektif, yang membantu memperdalam pemahaman mereka tentang konsep ilmiah (Sonia dan Miterianifa, 2024). Pada kelompok belajar dengan menggunakan model PBL mempengaruhi keterampilan komunikasi ilmiah peserta didik dengan bekerja sama dalam kelompok, peserta didik belajar menyusun argumen ilmiah dan menyampaikan hasil kerjanya dengan lebih efektif.

Pada hasil penelitian sintaks ke 4 tentang pengembangan dan penyajian hasil diskusi masalah memiliki hasil observasi keterlaksanaan yang termasuk dalam kategori baik. Sehingga hal itu membuktikan bahwa pelaksanaan sintaks PBL berjalan dengan baik sesuai dengan sintaks. Sehingga pada sintaks ini dapat terlihat pada indikator kemampuan literasi sains bagian pengetahuan prosedural dimana pada pengetahuan prosedural memberikan deskripsi bagi peserta didik tentang bagaimana proses ilmiah yang dilakukan untuk menghasilkan suatu informasi baru ataupun pengetahuan tentang tahapan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah (Fadilah, Permanasari, Riandi, 2020). Pada sintaks ke-4 PBL ini menyimpulkan bahwa model PBL secara signifikan mempengaruhi kemampuan literasi sains melalui pendekatan yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, berkolaborasi, dan menerapkan konsep ilmiah dalam pemecahan masalah nyata. Pengaruh model PBL dengan kemampuan literasi sains ini terutama disebabkan oleh fase pengembangan dan penyajian hasil dalam PBL, di mana peserta didik harus menyusun jawaban solusi dari permasalahan yang diberikan dan mempresentasikan hasilnya. Tahap ini melatih kemampuan komunikasi ilmiah, kritis, dan sistematis peserta didik (Sonia dan Miterianifa, 2024). Penerapan PBL juga mempengaruhi pemahaman peserta didik tentang isu-isu lingkungan dan kemampuan mereka untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dalam konteks yang relevan. Penekanan pada penyelidikan individu dan kelompok, serta penyajian hasil temuan dalam PBL, membantu peserta didik mengembangkan keterampilan literasi sains mereka (Fauziah, 2020).

Pada sintaks ke-5 PBL yakni menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang dilakukan setelah peserta didik selesai menyajikan hasil solusi dari permasalahan yang dikemukakan, pada observasi keterlaksanaan sintaks menunjukkan hasil dalam kategori baik. Sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa sintaks PBL yang dilaksanakan terutama pada sintaks ke-5 PBL ini terlaksana dengan baik. Pada sintaks ini memiliki unsur pengetahuan epistemik dalam indikator kemampuan literasi sains. Pengertian dari indikator pengetahuan epistemik adalah pemahaman tentang mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah serta mampu menafsirkan data dan bukti ilmiah untuk membangun pengetahuan sains dan dalam menjustifikasi pengetahuan ilmiah yang memiliki relevansi dengan materi pembelajaran yakni materi perubahan lingkungan (Sumanik, Nurvitasari, dan Siregar, 2021). Kemampuan literasi sains merupakan suatu kemampuan yang berperan penting dalam hal ketertarikan



dan tanggapan peserta didik terhadap isu-isu sains dan teknologi yang mempengaruhi kehidupan manusia sehingga peserta didik tidak hanya belajar teori tetapi juga bagaimana menerapkannya dalam situasi nyata (Ishlahul'Adillah & Haryanti, 2023). Penerapan model PBL juga terbukti dapat mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Hal tersebut terbukti pada penelitian yang dilakukan ini sesuai dengan hasil dan analisis penelitian yang sudah dilakukan.

Pengujian hipotesis kedua membuktikan terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap motivasi belajar peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Magelang pada materi perubahan lingkungan. Model pembelajaran berbasis masalah atau PBL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar peserta didik. PBL mendorong keterlibatan aktif peserta didik dengan menghadirkan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan mereka, sehingga peserta didik lebih termotivasi untuk mencari solusi dan memahami materi. Peserta didik lebih termotivasi dalam belajar dan mengetahui kebermaknaan dari apa yang dipelajarinya daripada menggunakan model pembelajaran konvensional Hasil belajar yang diperoleh tidak semata berupa peningkatan pengetahuan, tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir (Muhartini, dkk., 2023).

Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik dapat melihat aplikasi praktis dari pengetahuan yang mereka peroleh dalam konteks dunia nyata. PBL juga mempengaruhi motivasi melalui kolaborasi dan kerja tim di mana peserta didik belajar untuk bekerja sama, berbagi ide, dan mendukung satu sama lain. Pada indikator motivasi belajar yang digunakan pada penelitian ini menurut Hamzah (2013) yakni: a). Adanya hasrat dan keinginan berhasil, b). Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, c). Adanya harapan dan cita - cita masa depan d). Adanya penghargaan dalam belajar, e). Adanya kegiatan menarik dalam belajar, f). Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seorang peserta didik dapat belajar dengan baik.

Pada sintaks ke 1 PBL adalah mengorientasikan peserta didik terhadap masalah. Pada indikator motivasi belajar yang dipengaruhi oleh sintaks ini adalah dengan adanya hasrat dan keinginan peserta didik untuk belajar serta adanya dorongan dan kebutuhan peserta didik untuk belajar. Proses pembelajaran akan berhasil bila peserta didik mempunyai motivasi dalam belajar. Memperoleh hasil belajar yang optimal, guru juga dituntut kreatif membangkitkan motivasi belajar peserta didik (Amanurhidayani, dkk., 2019). Sehingga dengan adanya model PBL ini menjadi solusi dari permasalahan motivasi belajar yang kurang dan ditemukan di pembelajaran pada penelitian ini. Karena salah satu kelebihan dari model PBL adalah peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata serta peserta didik memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar. Peserta didik pada sintaks ini terlibat dalam kegiatan menarik yakni dalam penelitian ini diawali dengan orientasi masalah dan berada dalam lingkungan belajar yang kondusif sehingga peserta didik cenderung memiliki motivasi belajar yang tinggi (Rahim, dkk., 2020).

Pada sintaks ke-2 PBL adalah mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dari masalah yang telah diorientasikan pada sintaks sebelumnya. Pada tahapan ini kelebihan PBL peserta didik mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar dengan menggunakan sumber-sumber pengetahuan yang relevan dan mampu mengatasi kesulitan belajarnya secara individu melalui kerja kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa PBL membantu peserta didik lebih terlibat dalam proses pembelajaran karena mereka merasa diberi tantangan untuk memecahkan masalah yang relevan (Setyaningrum, Nuraini, dan Savitri, 2020). Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar memiliki hubungan yang signifikan dengan peningkatan berbagai aspek motivasi mereka. Ketika peserta didik

terorganisir dengan baik, beberapa aspek motivasi meningkat secara bersamaan, seperti adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil, dorongan dan kebutuhan dalam belajar, serta adanya lingkungan belajar yang kondusif. Peserta didik yang memiliki hubungan dan kerjasama yang harmonis yang didasari oleh sikap saling menghormati. Selain itu, iklim dan budaya sekolah yang kondusif mendorong setiap peserta didik untuk bertindak dan melakukan sesuatu dalam meningkatkan motivasi belajar sehingga dengan begitu peserta didik memiliki keinginan untuk memiliki hasil atau tujuan dalam belajar dengan baik (Wijaya,dkk., 2022).

Pada sintaks ke-3 PBL adalah membimbing penyelidikan individu maupun kelompok yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah memainkan peran penting dalam mempengaruhi motivasi belajar peserta didik. Adanya penyelidikan individu maupun kelompok menunjukkan bahwa partisipasi aktif dan kolaborasi dalam kelompok memotivasi peserta didik untuk belajar lebih giat. Kombinasi penyelidikan individu dan kelompok memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi konsep-konsep secara mendalam dan kolaboratif, yang secara signifikan mempengaruhi motivasi belajar. Selain itu, melalui penyelidikan yang dibimbing, peserta didik dapat mengaitkan pembelajaran mereka dengan cita-cita dan tujuan masa depan mereka, yang membantu mereka memahami relevansi dan manfaat dari materi yang dipelajari. Proses penyelidikan dalam PBL sering kali melibatkan pengakuan dan apresiasi terhadap upaya dan hasil kerja peserta didik, yang meningkatkan rasa percaya diri dan memotivasi mereka untuk terus berprestasi. PBL mengintegrasikan kegiatan yang menarik dan bermakna, yang membuat peserta didik lebih terlibat dan fokus sepanjang proyek (Pohan, 2020).

Kemudian pada sintaks ke-4 PBL adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan mempresentasikannya di depan kelas menunjukkan bahwa tantangan yang diberikan kepada peserta didik untuk memecahkan masalah yang relevan melalui penyelidikan mendalam meningkatkan keterlibatan mereka untuk aktif dalam pembelajaran sehingga dengan ini model PBL mempengaruhi indikator motivasi belajar peserta didik memiliki adanya hasrat dan keinginan belajar yang tinggi serta memiliki adanya kegiatan yang menarik dalam pembelajaran (Setyaningrum, Nuraini, dan Savitri, 2020). Sedangkan pada sintaks ke 5 PBL yakni melakukan analisis dan evaluasi masalah yang dilakukan oleh peserta didik dengan dibimbing oleh guru. Pada tahapan ini dengan adanya motivasi belajar yang baik maka diharapkan mampu menciptakan lingkungan yang kondusif dan akan berdampak kualitas dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Pelaksanaan pada tahap ini dilakukan dengan guru mempersilahkan peserta didik untuk memberikan kesimpulan serta menganalisis kekurangan ataupun kelebihan dari hasil penyelidikan yang sudah disampaikan. Sehingga hal tersebut memicu peserta didik untuk memiliki keinginan untuk belajar.

Pada sintaks PBL terakhir ini guru menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang telah dilakukan pada sintaks 4. Membantu memotivasi peserta didik dengan cara menggerakkan dan mengarahkan peserta didik saat melaksanakan kegiatan pembelajaran. Model PBL telah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan keterampilan bertanya dan membahas suatu masalah, dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk lebih intensif mengadakan penyelidikan mengenai suatu masalah, dan mengajarkan keterampilan berdiskusi. Hal tersebut dapat memungkinkan guru untuk lebih memperhatikan peserta didik sebagai individu maupun kelompok terhadap kebutuhan belajar para peserta didik untuk lebih termotivasi dalam pelajaran yang diterima di dalam kelas sehingga terciptanya lingkungan belajar yang kondusif (Ekayanti dan Setya, 2024).

## SIMPULAN

Pada penelitian ini memiliki kesimpulan bahwa model PBL berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Magelang pada materi perubahan lingkungan. Model PBL juga berpengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Magelang pada materi perubahan lingkungan. Hal ini dapat dibuktikan sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan. Model PBL terbukti berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik karena dapat menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata dan secara tidak langsung peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Model PBL juga berpengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik karena peserta didik lebih termotivasi untuk mencari solusi dan memahami materi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak sekolah SMA Negeri 2 Magelang yang telah mendukung keberlangsungan penelitian ini sehingga terlaksana dengan baik dan kepada semua pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini. Terutama kepada guru kelas X dan kelas XI SMA Negeri 2 Magelang yang telah membantu dan meluangkan waktu untuk terlaksananya penelitian ini. Peserta didik yang sangat baik dalam bekerja sama untuk keberlangsungan penelitian ini. Peserta didik kelas X-5 yang bersedia untuk menjadi sampel penelitian kelas kontrol. Peserta didik kelas X-3 yang bersedia dan bekerja sama menjadi sampel penelitian kelas eksperimen.

## RUJUKAN

- Alatas, F., & Fauziah, L. (2020). Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains pada Konsep Pemanasan Global. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(2), 102-113.
- Amalia, H. A. M., Raoda, S., Sangila, M. S., Machmud, H., & Samrin, S. (2020). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Imun di SMA Negeri 6 Kendari. *KULIDAWA*, 1(1), 24-28.
- Amanurhidayani, S. K., Akib, H., & Darwis, M. (2017). Pengaruh Budaya Organisasi terhadap Motivasi Belajar di SMK YPLP PGRI 1 Makassar *The Influence of Organizational Culture on Motivation to Learn in Vocational School YPLP PGRI 1 Makassar. Jurnal Office*, 5(1), 15-24.
- Arends, Richard. (2008). *Learning to Teach*. Penerjemah: Helly Prajitno & Sri Mulyani. New York: McGraw Hill Company.
- Ekayanti, N. W., & Setia, Y. (2024, August). Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X Pada Pembelajaran Biologi Di SMA Negeri 7 Borong. *Mahasaraswati Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru*, 1(1), 68-74
- Fadilah, M., Permasari, A., Riandi, R., & Maryani, E. (2020). Analisis Karakteristik Kemampuan Literasi Sains Konteks Bencana Gempa Bumi Mahasiswa Pendidikan IPA Pada Domain Pengetahuan Prosedural Dan Epistemik. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 4(1), 103-119.
- Hidayah, A. N., Winingsih, P. H., dan Amalia, A. F. (2021). Pengembangan E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Siswa) Fisika dengan 3D Pageflip Berbasis *Problem Based Learning* Pada Pokok Bahasan Keseimbangan dan Dinamika Rotasi. *COMPTON: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 36-43
- Ishlahul'Adiilah, I., & Haryanti, Y. D. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran IPA. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 2(1), 49-56.
- Jayawardana, H.B.A., dan Gita, R.S.D. (2020). Inovasi Pembelajaran Biologi di Era Revolusi industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Biologi* 6,(1), 58-66.

- Novitasari, F. D., & Budijastuti, W. (2021). Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Proses Peserta Didik Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(1), 113-125..
- Muhartini, M., Mansur, A., & Bakar, A. (2023). Pembelajaran Kontekstual dan Pembelajaran *Problem Based Learning*. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 1(1), 66-77.
- OECD (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Pohan, A. E. (2020). *Konsep Pembelajaran Daring Berbasis Pendekatan Ilmiah*. Jakarta: CV. Sarnu Untung.
- Rahim, A., Masni, H., dkk. (2020). *Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kancing Gemerincing*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Syafriani, D., Darmana, A., Syuhada, F. A., & Sari, D. P. (2023). *Buku Ajar Statistik: Uji Beda Untuk Penelitian Pendidikan (Cara dan Pengolahannya dengan SPSS)*, Purbalingga: Eureka Media Aksara
- Setyaningrum, I., Nuraini, A., & Savitri, E. N. (2020). *Pengaruh Model PBL (Problem Based Learning) terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Peserta Didik*. Universitas Negeri Makassar
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Sonia, G., & Miterianifa, M. (2024). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Pembelajaran IPA: *Literature Review*. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(1), 113–126..
- Sugrah, N. U. (2019). Implementasi Teori Belajar Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Sains. *Humanika: Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 19(2), 121-138
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking*. Yogyakarta: Suryacahya.
- Sumanik, N. B., Nurvitasari, E., & Siregar, L. F. (2021). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 22-32.
- Suwandi, R. A., & Supriyanti, A. A. (2021). Analisis Tingkat Literasi Sains Siswa Pada Aspek Konteks, Konten, Dan Kompetensi Dengan RASCH. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 10(1), 28-39.
- Utami, F. P., & Setyaningsih, E. (2022). Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Ekskresi. *Journal of Educational Learning and Innovation (ELIa)*, 2(2), 240-250.
- Wardatul, M., Isnawati, dan Siti, K. (2023) Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 4(3), 1188-1197
- Wijaya, C., Sari, S. P., Muthmainnah, F., Dahri, R. P. T. W., & Sirait, B. A. (2022). Pengaruh Budaya Organisasi terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Siswa di MTs Nurul Iman Suka Maju. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 13444-13451.