

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL DI SMP NEGERI 11 KOTA BENGKULU

Ratna Setianingsih¹, Indra Sakti², Nirwana³, Mellyta Uliyandari⁴, Sutarno⁵

¹²³⁴⁵Prodi Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu
E-mail*: ratnasetianingsih963@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh model *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar IPA peserta didik kelas VII SMPN 11 Kota Bengkulu dalam materi pemanasan global. Penelitian yang diterapkan yaitu penelitian kuantitatif. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik sampel random sampling yang sebelumnya telah diuji normalitas dan homogenitas diperoleh siswa kelas VII E. Jumlah siswa yang terlibat sebanyak 29 siswa yang terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 13 siswa perempuan. Jenis penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design* tipe *One-Group Pretest-Posttest Design*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes untuk hasil belajar IPA. Pengumpulan data hasil belajar siswa dilakukan dengan memberikan lembar soal berupa pretest (tes awal) dan posttest (tes akhir) di setiap pertemuan. Hasil analisis data, dapat ditarik kesimpulan bahwa model *problem based learning* berpengaruh positif terhadap hasil belajar, yaitu hasil uji-t pada t_{hitung} sebesar 1.756 lebih besar dari t_{tabel} sebesar 1.703. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil ini juga memperkuat bahwa homogen, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh nyata (signifikan) variabel x (Pembelajaran IPA model *Problem Based Learning*) terhadap variabel Y (hasil belajar) dengan taraf signifikan 5%.
Kata kunci : *Problem Based Learning*, Pemanasan Global, Hasil Belajar.

ABSTRACT

The purpose of the study was to determine the effect of the problem based learning (PBL) model on the science learning outcomes of seventh grade students of SMPN 11 Bengkulu City in the matter of global warming. The research applied is quantitative research. The research sample was taken using a random sampling technique that had previously been tested for normality and homogeneity, obtained by class VII E students. The number of students involved were 29 students consisting of 16 male students and 13 female students. The type of this research is Pre-Experimental Design type One-Group Pretest-Posttest Design. Data collection techniques using tests for science learning outcomes. Data collection on student learning outcomes is done by giving question sheets in the form of pretest (initial test) and posttest (final test) in each meeting. The results of data analysis, it can be concluded that the problem based learning model has a positive effect on learning outcomes, namely the t-test results at tcount of 1,756 are greater than ttable of 1,703. So H_0 is rejected and H_a is accepted. This result also strengthens that it is homogeneous, so it can be concluded that there is a significant (significant) effect of variable x (Problem Based Learning model of Science) on variable Y (learning outcomes) with a significant level of 5%.

Keywords: Problem Based Learning, Global Warming, Learning Outcomes.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap negara. Oleh karena itu kegiatan pendidikan merupakan perwujudan dari cita-cita bangsa. Dengan demikian kegiatan pendidikan nasional perlu diorganisasikan dan dikelola dengan baik agar pendidikan nasional dapat berkembang dengan pesat (Arifin, 2017). Manusia berkualitas atau tidak dipengaruhi oleh pendidikan yang didapatnya. Penyempurnaan kurikulum adalah salah satu usaha pemerintah untuk mengantisipasi kebutuhan serta tantangan di masa depan, diselaraskan dengan perkembangan kebutuhan dunia usaha/dunia industri, perkembangan dunia kerja, serta perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah mengembangkan kurikulum baru sebagai koreksi dan sekaligus penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya yaitu KTSP menjadi kurikulum 2013. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan saat ini masih dilakukan dengan dua cara yaitu luring (luar jaringan) dan daring (dalam jaringan) hal itu terjadi karena adanya wabah covid-19. Tahun yang sangat bersejarah bagi umat manusia pada tahun 2020, dimana khususnya dalam bidang Pendidikan. Organisasi Kesehatan Dunia atau World Health Organization (WHO) menetapkan wabah virus corona (COVID-19) sebagai Pandemi (Sornsa-ard et al., 2020). Dimana masyarakat diharuskan menjaga jarak atau physical distancing. Menurut (Gunawan, 2020)

Kondisi yang tidak kondusif tidak boleh menghambat kebutuhan pendidikan, Pendidikan harus terus berjalan walau Guru dan siswa tidak dapat bertemu dan bertatap muka. Seiring di era perkembangan teknologi saat ini, di Indonesia banyak sekolah menggunakan pembelajaran jarak jauh berbasis luar jaringan (offline) pada praktek maupun dalam jaringan (online). Keberhasilan proses pembelajaran IPA dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik selama kurun waktu tertentu. Menurut (Nurhidayat, 2011), Tujuan pembelajaran IPA yang ingin dicapai dari proses pendidikan adalah hasil belajar peserta didik yang meliputi ranah kognitif. Dari beberapa materi dalam pelajaran IPA terdapat materi pemanasan global ini yang mewakili dari permasalahan yang sering kita temui sehari-hari yang diakibatkan oleh penggunaan teknologi. Pemanasan global terjadi karena perilaku manusia yang kurang menjaga alam, misalnya penebangan pohon, efek rumah kaca, asap kendaraan, asap pabrik, dan lain-lain. Penyampaian materi pemanasan global tentu memerlukan sebuah model pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pemanasan global sebagai salah satu persoalan lingkungan hidup telah dimasukkan dalam materi IPA pada kurikulum 2013. Pemanasan global/Global warming adalah proses naiknya suhu rata-rata permukaan bumi akibat peningkatan jumlah emisi gas rumah kaca di atmosfer. Naiknya perubahan suhu dapat menyebabkan cuaca ekstrim dan naiknya air laut (Rohmah & Jatmiko, 2015). Bumi ini sebenarnya secara alami menjadi panas karena radiasi panas matahari yang masuk ke atmosfer. Panas ini sebagian diserap oleh permukaan Bumi lalu dipantulkan kembali ke angkasa. Karena ada gas rumah kaca di atmosfer, di antaranya karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), nitro oksida (N₂O), sebagian panas tetap ada di atmosfer sehingga Bumi menjadi hangat pada suhu yang tepat (60°F/16°C) bagi hewan, tanaman, dan manusia untuk bisa bertahan hidup. Mekanisme inilah yang disebut efek gas rumah kaca. Tanpa efek gas rumah kaca, suhu rata-rata di dunia bisa menjadi -18°C. Sayangnya, karena sekarang ini terlalu banyak gas rumah kaca di atmosfer, terlalu banyak panas yang ditangkapnya. Akibatnya, Bumi menjadi semakin panas. Oleh sebab itu perlu adanya pemberian informasi kepada siswa tentang pemanasan global untuk menghadapi pemanasan global.

Maka model pembelajaran seharusnya yang digunakan sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran dan di arahkan pada proses pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga hasil belajarnya dapat meningkat. Model pembelajaran yang tepat sangat dibutuhkan untuk menghidupkan suasana kelas, menciptakan pembelajaran secara kondusif, dan menyenangkan untuk mengemas pembelajaran agar lebih menarik. Dengan inovasi model pembelajaran yang menarik siswa diharapkan akan lebih aktif dalam proses belajar, kreatif, kritis dalam menghadapi permasalahan, dan mendapatkan hasil yang optimal dalam pembelajaran ilmu pendidikan alam (IPA).

Pada penelitian ini mengajak peserta didik untuk peduli terhadap lingkungan melalui sampah rumah tangga, pupuk organik cair (POC) dapat di manfaatkan sebagai boster untuk mempercepat proses pengomposan sapah. Diharapkan selama proses pembelajaran siswa memiliki bekal pengetahuan untuk salah satu cara mengatasi sampah untuk mengurangi pemanasan global, setelah siswa memiliki pengalaman siswa diharapkan dapat mengembangkan pengetahuan berbagai cara penanggulangan sampah untuk mengatasi pemanasan global serta dapat mengaplikasikan pada tumbuhan (kesadaran untuk mencintai bumi dengan menghijaukan bumi).

PBL adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah. Pada kenyataanya, tidak semua guru memahami konsep PBL tersebut, baik disebabkan oleh kurangnya keinginan dan motivasi untuk meningkatkan kualitas keilmuan maupun karena kurangnya dukungan sistem untuk meningkatkan kualitas keilmuan tenaga pendidik. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu kiranya ada sebuah bahan kajian yang mendalam tentang apa bagaimana Pembelajaran Berbasis Masalah ini selanjutnya diterapkan dalam sebuah proses pembelajaran, sehingga dapat memberi masukan, khususnya kepada para guru tentang pembelajaran berbasis problem based learning.

Ada beberapa hasil penelitian relevan yang telah menggunakan PBL sebagai model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar. Adapun diantaranya penelitian oleh (Safitri et al., 2018) menyatakan bahwa dengan penerapan model Problem Based Learning (PBL) dapat meningkatkan

hasil belajar IPA kelas VII2 SMPN 14 Kota Bengkulu dengan ketuntasan klasikal 82,3% menjadi 85,2%. Selanjutnya penelitian oleh (Arizen, 2016) menyatakan bahwa dengan penerapan model Problem Based Learning (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar IPA kelas VIII4 SMP Negeri 3 Kota Bengkulu dengan ketuntasan klasikal 70,96% menjadi 80,64%. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dipandang perlu dilakukan penelitian eksperimen mengangakat judul penelitian “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Pemanasan Global Di SMP Negeri 11 Kota Bengkulu”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian pre-eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah “One-Group Pretest-Postest”, yakni desain yang dilakukan terhadap satu kelas sebagai subjek. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. One Group Pretest-Postest Design

Class	Pretest	Treatment	Posttest
Experiment	O1	X	O2

Keterangan:

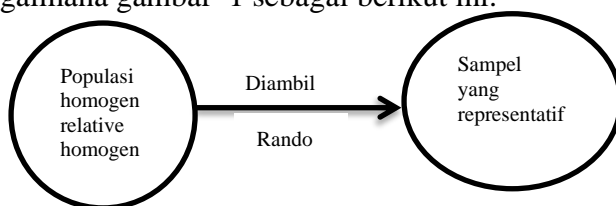
O1 = Nilai pretest (sebelum diberi perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning*).

O2 = Nilai posttest (setelah diberi perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning*).

X = Treatment (Perlakuan IPA dengan model pembelajaran berupa *Problem Based Learning* (PBL)

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP Negeri 11 Kota Bengkulu. Penelitian dilaksanakan pada siswa semester genap tahun ajaran 2022/2023. Alamat SMP Negeri 11 Kota Bengkulu yang beralamat di jalan bandar raya, rawa makmur. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2022 hingga selesai.

Populasi penelitian yang digunakan adalah kelas VII SMP Negeri 11 Kota Bengkulu pada tahun ajaran 2022/2023. Pengambilan sample berdasarkan teknik *simple random sampling*. Simple random sampling adalah teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2019). Simple random sampling dapat ditentukan apabila pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Dapat dilihat bahwa teknik simple random sampling dijabarkan sebagaimana gambar 1 sebagai berikut ini.



Gambar 1. Teknik Simple Random Sampling

Sumber:(Sugiyono, 2019)

Cara demikian dilakukan karna anggota populasi dianggap homogen. Setelah dipilih secara undian, Kelas VIII E terpilih sebagai kelas eksperimen.

Pada penelitian ini terdapat 3 bagian tahapan yang pertama tahap perencan. Kemudian tahapan yang kedua adalah tahapan pelaksanaan. Dan tahapan ketiga yaitu hasil.

Model Problem Based Learning adalah model pembelajaran yang menggunakan sintak pembelajaran berbasis masalah pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Langkah-langkah PBL

Fase-Fase	Perilaku
Fase 1: Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah

Fase-Fase	Perilaku
Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Fase 3: Membimbing pengalaman individual/kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

Sumber:(Kemendikbud, 2017)

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dilaksanakan dua kali dalam setiap pertemuan yaitu pretest (tes awal) dan posttest (tes akhir). Pretest dan posttest dalam penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui berapa besar pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar siswa. Soal pretest dan posttest dengan bentuk soal essay yang terdiri atas soal tingkat C1-C5.

Validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai, dengan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum S}{[n(c-1)]} \dots\dots\dots(1)$$

Sumber: (Retnawati, 2016)

Setelah mendapatkan nilai dari validator, selanjutnya nilai tersebut dibandingkan terhadap penilaian kevalidan produk. Kriteria kevalidan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kevalidan Produk

Nilai	Kriteria Validitas
Validitas Tinggi	$V > 0,8$
Validitas Sedang	$0,40 < V < 0,8$
Validitas Rendah	$V < 0,4$

Analisis deskriptif data hasil belajar untuk mengetahui gambaran hasil belajar. Analisis data hasil belajar menggunakan analisis deskriptif antara lain adalah penyajian nilai hasil belajar siswa melalui tabel, lalu perhitungan nilai rata-rata (mean). Uji statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menjawab dari uji hipotesis pada penelitian ini, yang mana teknik statistik inferensial merupakan alat untuk mengolah dan menganalisis data-data hasil belajar kelas eksperimen. Analisis parametrik digunakan dalam penelitian ini jika data posttest untuk hasil belajar yang diperoleh merupakan data yang distribusi normal, varian dari kedua kelas tersebut homogen. Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini dengan menggunakan uji Shapiro Wilk, dengan kriteria kenormalan sebagai berikut :

- 1) Signifikansi uji (α) = 0.05
- 2) Jika Sig. > α , maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- 3) Jika Sig. < α , maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Metode yang digunakan untuk uji homogenitas data dalam penelitian ini adalah Levene Test yaitu test of homogeneity of variance. Untuk menentukan homogenitas digunakan kriteria sebagai berikut :

- 1) Signifikansi uji (α) = 0.05
- 2) Jika Sig. > α , maka variansi setiap sampel sama (homogen)
- 3) Jika Sig. < α , maka varian setiap sampel tidak sama (tidak homogen).

Uji regresi linier sederhana bertujuan untuk memprediksi bagaimana pengaruh antara variabel X (kelas kontrol) dan variabel Y (kelas eksperimen) maka digunakan rumus persamaan regresi sederhana, dengan rumus sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + bX$$

Nilai dari a, b pada persamaan regresi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} \dots\dots\dots(2)$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Koefisien korelasi (r) untuk mengukur kekuatan hubungan antar variable predictor X dan response Y, dilakukan analisis korelasi yang hasilnya dinyatakan oleh suatu bilangan yang dikenal dengan koefisien korelasi. Persamaan koefisien korelasi (r) dirumuskan oleh :

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right) \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \right]}} \dots\dots\dots(3)$$

Koefisien determinasi dapat ditentukan dengan mengkuadratkan koefisien korelasi. Kriteria Pengujian nilai t hitung dan t tabel Bila nilai $t_{hit} < t_{tab}$, maka H_0 diterima, H_a ditolak Bila nilai $t_{hit} > t_{tab}$, maka H_0 ditolak, H_a diterima. Kemudian melakukan langkah pengujian uji-t.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMPN 11 Kota Bengkulu pada bulan Mei 2022 sampai dengan selesai. Populasi penelitian adalah siswa kelas VII SMPN 11 Kota Bengkulu pada tahun ajaran 2022/2023. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. Data hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model *problem based learning* diperoleh melalui tes yaitu, pretest sebelum diberikan treatment dan posttest setelah diberikan treatment.

Pengumpulan data hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model *problem based learning* diperoleh melalui tes yaitu, pretest sebelum diberikan perlakuan dan posttest setelah diberikan perlakuan. Pembelajaran ini dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan. Pertemuan ke-1 (Efek Rumah Kaca Dan Proses Terjadinya Efek Rumah Kaca). Kemudian Pertemuan ke-2 (Pengertian Pemanasan Global, Proses Terjadinya Pemanasan Global, dan Dampak Dari Pemanasan Global). Dan Pertemuan Ke-3 (Penyebab Terjadinya Pemanasan Global Dan Upaya Menanggulangi Pemanasan Global). Pada kelas eksperimen ini dilakukan didalam kelas dengan siswa sebanyak 29 orang yang hadir.

Pertemuan pertama dilaksanakan senin tanggal 23 Mei 2022 kegiatan pembelajaran yang dilakukan pertama adalah pada materi efek rumah kaca, pengertian dan penyebab pemanasan global. Pada pertemuan pertama ini Pendahuluan, Orientasi: di tahap sebelum pembelajaran di mulai guru mengucapkan salam, kemudiarn Guru menanyakan kesehatan peserta didik Kemudian salah satu peserta didik memimpin berdo'a. Guru dan peserta didik berdo'a bersama, serta Guru mengecek kesiapan siswa. Sebelum melakukan pembelajaran siswa diminta untuk mengerjakan soal pretest terlebih dahulu.

Setelah selesai mengerjakan pretest selanjutnya Apersepsi: Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan yaitu pengertian efek rumah kaca dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya yaitu pencemaran lingkungan. Mengingatn kembali materi prasyarat yaitu pencemaran lingkungan dengan bertanya "*Pada pembelajaran sebelumnya kita membahas pencemaran lingkungan salah satu jenisnya adalah pencemaran udara. Saya sudah menjelaskan salah satu dampak pencemaran udara adalah terjadinya perubahan iklim. Coba sebutkan efek dari pencemaran udara dan perubahan iklim apa saja !*". Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan "*Pada akhir-akhir ini, kita*

merasakan perubahan iklim yang sangat ekstrem. Kadang pagi siang panas, malamnya hujan deras, selain itu biasanya bulan-bulan yang berakhir "ber" sudah memasuki musim hujan, namun sekarang tidak menentu sudah memasuki musim hujan. Ataupun sebaliknya. Ada yang bisa menjelaskan mengapa demikian? Termasuk contoh apakah hal demikian?"

Kemudian Motivasi: Guru Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari yaitu pengertian efek rumah kaca. Apabila materi efek rumah kaca ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh dikuasai, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang definisi dari efek rumah kaca. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.

Kegiatan inti, guru mengajarkan murid sesuai dengan langkah-langkah problem based learning, Pada kegiatan inti di Fase I: Orientasi siswa pada masalah, guru memberikan tayangan contoh dari efek rumah kaca, kemudian Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa : "Apa yang kalian ketahui tentang tayangan tersebut ? termasuk efek apakah tayangan tersebut ? ", "Apa yang kalian ketahui tentang efek rumah kaca?", "Bagaimana terjadinya efek rumah kaca?". Kemudian Fase II: Mengorganisasi siswa untuk belajar, Guru mengecek bahan-bahan yang disiapkan siswa untuk membuat eksperimen pemodelan efek rumah kaca sesuai dengan LKS Kegiatan 1 kemudian Guru membagi siswa dalam 5 kelompok selanjutnya Guru memberi arahan mengenai tugas kelompok yaitu eksperimen efek rumah kaca sesuai dengan LKS Kegiatan 1. Fase III: Membimbing pengalaman individual / kelompok, Guru memantau peserta didik eksperimen efek rumah kaca pada LKS Kegiatan 1, kemudian Peserta didik melakukan pengamatan eksperimen efek rumah kaca pada LKS Kegiatan 1, Peserta didik melakukan diskusi dan analisis berdasarkan hasil pengamatan eksperimen efek rumah kaca LKS Kegiatan 1.

Fase IV: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, Guru menentukan proses presentasi hasil pengamatan dan peserta didik menunjukkan hasil pengamatan dan eksperimen pada eksperimen efek rumah kaca pada LKS kegiatan 1. Fase V: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, Siswa mempresentasikan hasil analisis eksperimen efek rumah kaca sesuai LKS kegiatan 1, Guru membimbing siswa menganalisis hasil pengamatan dan eksperimen pada rumah kaca pada LKS Kegiatan 1. Guru mengklarifikasi hasil analisis siswa tentang eksperimen efek rumah kaca pada LKS Kegiatan 1, Peserta didik memperhatikan klarifikasi guru tentang materi efek rumah kaca.

Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan soal postest setelah pelajaran selesai. Kemudian penutup, (a) Kegiatan kelas diakhiri dengan doa bersama, (b) Guru menyampaikan materi yang harus dipelajari peserta didik untuk pertemuan selanjutnya yaitu dampak pemanasan global.

Pertemuan kedua dilaksanakan rabu tanggal 25 Mei 2022 kegiatan pembelajaran yang dilakukan mengenai materi dampak pemanasan global. Pada pertemuan kedua Pendahuluan, Orientasi: sebelum memulai pelajaran guru mengucapkan salam, Salah satu peserta didik memimpin berdo'a. Guru dan peserta didik berdo'a bersama. Guru mengecek kesiapan siswa dengan dalam menerima pembelajaran dan memotivasi siswa agar selalu bersemangat. Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada hari ini, yaitu materi dampak pemanasan global. sebelum melakukan kegiatan pembelajaran siswa diminta untuk mengerjakan pretest terlebih dahulu.

Setelah selesai mengerjakan pretes, Apersepsi: Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan yaitu pemanasan global dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya yaitu efek rumah kaca. Mengingatkan kembali materi prasyarat yaitu efek rumah kaca dengan bertanya "Pada pembelajaran sebelumnya, kita belajar tentang efek rumah kaca. Efek rumah kaca terjadi karena adanya faktor apa ? Mengapa demikian" . Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan dengan menampilkan video tentang mencairnya es di kutub utara dan kutub selatan. "Mengapa bisa terjadi es di kutub utara dan selatan mencair? Apa penyebabnya".

Kemudian Motivasi: Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari yaitu pengertian pemanasan global, proses terjadinya pemanasan global dan dampak

pemanasan global. Apabila materi pemanasan global ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh dikuasai, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang pengertian pemanasan global, proses terjadinya pemanasan global dan dampak pemanasan global. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. Selanjutnya kegiatan inti, Fase I: Orientasi siswa pada masalah, Guru memberikan tayangan contoh dari pemanasan global Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa :*“Apa yang kalian ketahui tentang pemanasan global?”*, *“Bagaimana proses terjadinya pemanasan global?”*,*“Apa dampak dari pemanasan global”*. Fase II : Mengorganisasi siswa untuk belajar. 1.) Guru memberikan tayangan contoh dari pemanasan global, 2.) Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa : *“Apa yang kalian ketahui tentang pemanasan global?”*, *“Bagaimana proses terjadinya pemanasan global?”**“Apa dampak dari pemanasan global”*.

Fase III: Membimbing pengalaman individual / kelompok, Guru mengecek sumber literasi yang disiapkan siswa untuk mengerjakan studi literasi sesuai dengan LKS Kegiatan 2. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok. Guru memberi arahan mengenai tugas kelompok yaitu studi literasi tentang pemanasan global sesuai dengan LKS Kegiatan 2. Fase IV: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, Guru memantau peserta didik studi literasi secara kelompok sesuai LKS Kegiatan 2. Peserta didik melakukan analisis studi literasi pada LKS Kegiatan 2. Peserta didik melakukan diskusi dan analisis berdasarkan hasil studi literasi pemanasan global LKS Kegiatan 2. Fase V: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, Siswa mempresentasikan hasil studi literasi pemanasan global sesuai LKS Kegiatan 2. Guru membimbing siswa menganalisis hasil studi literasi pemanasan global sesuai LKS Kegiatan 2. Guru mengklarifikasi hasil analisis studi literasi siswa tentang pengertian, proses dan dampak pemanasan global. Peserta didik memperhatikan klarifikasi guru tentang pengertian, proses dan dampak pemanasan global.

Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan soal postest setelah pelajaran selesai. Kemudian penutup, Kegiatan kelas diakhiri dengan doa bersama. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu penyebab dan menanggulangi pemanasan global.

Pertemuan ketiga dilaksanakan rabu tanggal 30 Mei 2022 kegiatan pembelajaran yang dilakukan mengenai materi usaha penanggulangan pemanasan global. Sebelum pembelajaran di mulai pada pertemuan ketiga Pendahuluan, Orientasi: guru mengucapkan salam, Kemudian salah satu peserta didik memimpin berdo'a. Guru dan peserta didik berdo'a bersama. Kemudian Guru mengecek kesiapan siswa dalam menerima pembelajaran. sebelum melakukan kegiatan pembelajaran siswa diminta untuk mengerjakan pretest terlebih dahulu. Setelah selesai mengerjakan pretes, Apersepsi: Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan yaitu penyebab dan menanggulangi pemanasan global dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya yaitu pengertian, proses dan dampak pemanasan global. Guru mengingatkan kembali materi prasyarat yaitu pengertian, proses dan dampak pemanasan global dengan bertanya *“Pada pembelajaran sebelumnya, kita belajar tentang pengertian, proses dan dampak pemanasan global. Apa yang menyebabkan pemanasan global ? Bagaimana kita menanggulangi pemanasan global?”*. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan dengan menampilkan video tentang fenomena pemanasan global di dunia *“Apa saja yang menyebabkan pemanasan global dan bagaimana menanggulangi pemanasan global”*.

Motivasi: Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari yaitu penyebab dan menanggulangi pemanasan global. Apabila materi pemanasan global ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh dikuasai, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang penyebab dan menanggulangi pemanasan global. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. Selanjutnya kegiatan inti, Fase I: Orientasi siswa pada masalah. Guru memberikan tayangan aktivitas yang dapat menyebabkan pemanasan global, Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa : *“Apa hal tersebut dapat dikategorikan penyebab pemanasan global ? Mengapa ?”*, *“Selain contoh tersebut, adakah hal lain yang dapat menjadi penyebab pemanasan global?, Apa saja?”*, *“Bagaimana kita menanggulangi pemanasan global”*. Fase II: Mengorganisasi siswa untuk belajar. Guru memberikan tayangan aktivitas yang dapat menyebabkan pemanasan global. Kemudian Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa : *“Apa*

hal tersebut dapat dikategorikan penyebab pemanasan global ? Mengapa ?”. “Selain contoh tersebut, adakah hal lain yang dapat menjadi penyebab pemanasan global? Apa saja?”. “Bagaimana kita menanggulangi pemanasan global?”

Fase III: Membimbing pengalaman individual, Guru mengecek sumber literasi yang disiapkan siswa untuk mengerjakan studi literasi sesuai dengan LKS Kegiatan 3. Guru menjelaskan ini adalah kegiatan individu. Guru memberi arahan mengenai tugas individu yaitu studi literasi tentang penyebab dan menanggulangi pemanasan global sesuai dengan LKS Kegiatan 3. Fase IV: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya Guru memantau peserta didik studi literasi secara individu sesuai LKS Kegiatan 3. Peserta didik melakukan analisis studi literasi pada LKS Kegiatan 3. Fase V : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, Siswa mempresentasikan hasil studi literasi penyebab dan menanggulangi pemanasan global sesuai LKS Kegiatan 3. Guru membimbing siswa menganalisis hasil studi literasi penyebab dan menanggulangi pemanasan global sesuai LKS Kegiatan 3. Guru mengklarifikasi hasil analisis studi literasi siswa tentang penyebab dan menanggulangi pemanasan global. Peserta didik memperhatikan klarifikasi guru tentang penyebab dan menanggulangi pemanasan global.

Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan soal posttest setelah pelajaran selesai. Kemudian penutup, Kegiatan kelas diakhiri dengan doa bersama. Guru menyampaikan materi yang harus dipelajari peserta didik untuk pertemuan selanjutnya yaitu lapisan bumi dan bencana.

Pada data pretest dengan siswa sebanyak 29 orang. Soal berupa essay dengan jumlah 10, diperoleh dengan rata-rata sebesar 42, dengan standar deviasi sebesar 6,138. Data PreTets Pertemuan 1, 2, dan 3 dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Rata-Rata Pretets

No	Pertemuan	Skor Rata-Rata	Standar Deviasi
1.	I	66	14,558
2.	II	61	10,512
3.	III	41	8,724
	Mean	42	6,138

Pada data PostTes dengan siswa sebanyak 29 orang. Soal berupa essay dengan jumlah 10, diperoleh nilai dengan rata-rata sebesar 80, dengan standar deviasi sebesar 9,508. Data Postest Pertemuan 1, 2, dan 3 dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Rata-Rata Posttets

No	Pertemuan	Skor Rata-Rata	SD
1.	I	82	9,726
2.	II	72	12,015
3.	III	87	16,293
	Mean	80	9,508

Uji normalitas untuk menguji apakah data yang diperoleh dari Hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini pengujian normalitas menggunakan Shapiro wilk dikarenakan kelas kurang dari 50. Suatu data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi (sig) > 0,05, maka data berdistribusi normal, jika nilai signifikansi (sig) < 0,05, maka data tidak berdistribusi normal. Hasil perhitungan normalitas data dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil perhitungan uji normalitas

Kelas	Statistic	Df	Sig	Normalitas
Pre Test Eksperimen	0,954	29	0,226	Berdistribusi Normal
Post Test Eksperimen	0,939	29	0,095	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh bahwa nilai signifikan lebih dari 0.05 maka dapat dikatakan berdistribusi normal. Sampel dikatakan homogen apabila nilai signifikan pada based on mean yang didapat dari perhitungan menggunakan aplikasi SPSS versi 25 sig > 0.05 maka data tersebut dikatakan homogen. Hasil perhitungan homogenitas dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Levene Statistic

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	0.009	1	56	0.915
Based on Median	0.071	1	56	0.985
Based on Median and with adjusted df	0.071	1	49	0.949
Based on trimmed Mean	0.071	1	56	0.921

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah homogen. Uji normalitas dan homogenitas homogen, sedangkan nilai posttest data berdistribusi normal dan homogen. Metode regresi linier sederhana ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pengaruh model *promlem based learning* terhadap hasil belajar. Koefisien regresi a dan b ditentukan dengan menggunakan rumus yang telah diberikan.

Persamaan regresi linier diatas diketahui nilai konstantanya sebesar 13,407 secara matematis, nilai konstanta ini menyatakan bahwa dengan dilaksanakan model pembelajaran *problem based learning*, maka hasil belajar siswa memiliki nilai 13,407. Selanjutnya nilai positif 3.629 adalah koefisien regresi variabel \hat{Y} (Hasil belajar) menggambarkan bahwa arah hubungan antara variabel Y (Hasil belajar) adalah searah, dimana setiap kenaikan satu satuan variabel X (model *problem based learning*) akan menyebabkan kenaikan hasil belajar siswa sebesar 3.629.

Mengukur kekuatan hubungan antar variable predictor X dan response Y, dilakukan analisis korelasi yang Hasilnya dinyatakan oleh suatu bilangan yang dikenal dengan koefisien korelasi. Biasanya analisis regresi sering dilakukan bersama-sama dengan analisis korelasi. korelasi. Persamaan koefisien korelasi (r) dirumuskan oleh : $r_{xy} = 0.41$. Nilai ini memberi arti bahwa, hubungan variable X (pembelajaran IPA model *problem based learning*) dengan variabel Y (hasil belajar) dengan presentasenya 41%. Jadi, pembelajaran IPA dengan *model problem based learning* dipengaruhi oleh hasil belajar.

Koefisien determinasi (r^2) dapat ditentukan dengan mengkuadratkan koefisien korelasi. Dari contoh kasus di atas, maka koefisien determinasinya adalah $r^2 = 0,169$. Nilai ini berarti bahwa, 41% variabel X (pembelajaran IPA model project based learning) dapat mempengaruhi variabel Y (hasil belajar) dan 59% dijelaskan oleh variabel lainnya.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian pre-eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan yaitu One Group Pretest-Posttest, karena hanya menggunakan satu kelas saja sebagai sampel. Kemudian diajarkan dengan pembelajaran materi pemanasan global pada setiap pertemuannya ada pretest di awal pertemuan dan posttest di akhir pertemuan.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model problem based learning dengan melakukan eksperimen langsung pemodelan efek rumah kaca. Sesuai dengan pernyataan (Nurqumariah et al., 2015) Model problem based learning adalah model pembelajaran yang bersifat student centered untuk memecahkan suatu masalah yang bisa diajukan oleh guru maupun siswa. Model ini dapat membuat siswa menjadi lebih aktif untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

Terlihat bahwa pada pelaksanaan eksperimen dilakukan praktikum secara berkelompok, dan melakukan pembelajaran dengan model problem based learning dengan pembelajaran yang telah disusun. Pada peningkatan pada tiap ranah kognitif ada pengaruh secara signifikan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan pada tahap pembelajaran menggunakan model problem based learning, yaitu mampu meningkatkan ranah pemahaman siswa, dikarenakan siswa terlibat langsung dalam pembelajaran. Pada ranah penerapan, siswa dituntut agar mampu menerapkan pembelajaran zat aditif ini pada kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang tertera pada RPP yang telah disusun yaitu, Peserta didik dapat menjelaskan pengertian efek rumah kaca. Peserta didik dapat menjelaskan proses terjadinya efek rumah kaca. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian pemanasan global. Peserta didik dapat menjelaskan proses terjadinya pemanasan global. Peserta didik dapat menjelaskan dampak dari pemanasan global.

Peserta didik dapat mengidentifikasi penyebab terjadinya pemanasan global. Peserta didik dapat menjelaskan upaya menanggulangi pemanasan global. hal ini sesuai dengan tahapan pada sintak problem based learning.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Supiandi & Julung, 2016) Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa, Ada pengaruh secara signifikan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah sebesar 17,73% dan hasil belajar kognitif siswa sebesar 23,65%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka peneliti menyarankan supaya guru menggunakan model Problem Based Learning (PBL) secara konsisten karena telah terbukti keberhasilannya terhadap kemampuan memecahkan masalah dan hasil belajar kognitif siswa.

Metode regresi linier sederhana ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar. Sebelum dilakukan analisis regresi linier sederhana, maka melakukan uji data inferensial yaitu yang pertama uji normalitas dengan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,226 untuk hasil pretest dan 0,095 untuk hasil posttest. Dimana kedua data tersebut memiliki nilai signifikansi > 0.05 yang berarti data tersebut berdistribusi normal. Setelah itu dilakukan juga uji homogenitas bahwa hasil belajar baik pretest maupun posttest adalah homogen, dimana nilai signifikansi yang didapat sebesar $0,0985 > 0,05$. Data hasil belajar baik pretest dan posttest siswa berdistribusi normal dan homogen sehingga sudah memenuhi prasyarat uji hipotesis, maka dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan uji analisis regresi linier sederhana. Setelah data rata-rata pretest dan posttest dinyatakan normal dan homogen, kemudian dilakukan analisis regresi linier untuk membuat prediksi dalam pengujian hubungan antar variabel. Didapat hasil $t_{hit} > t_{tab}$ $7.419 > 1.703$. Hasil perhitungan didapat bahwa $t_{hit} > t_{tab}$ H_0 ditolak dan H_a diterima. Nilai positif yang diperoleh t_{hitung} sebesar 7.419 ini menunjukkan bahwa semakin positif nilai yang dihasilkan, maka semakin baik juga hasil belajarnya. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Uliyandari et al., 2021) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan.

Menurut (Jufrida et al., 2019) menyatakan faktor-faktor yang meengaruhi hasil belajar dibagi dalam faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor pendorong yang bersumber dari dalam diri peserta didik seperti Faktor fisiologis yang meliputi faktor jasmani, faktor kesehatan, faktor cacat tubuh dan faktor Psikologis meliputi motivasi, minat, bakat, kebiasaan belajar dan konsentrasi. Sedangkan faktor eksternal merupakan aspek yang berasal dari luar diri individu yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik seperti faktor keluarga yang meliputi faktor dari latar belakang tingkat pendidikan orang tua, cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, dan suasana rumah dan faktor sekolah yang mempengaruhi belajar ini mencakup yakni metode mengajar, metode belajar dan sarana dan prasarana. yang terakhir faktor masyarakat.

Pada penelitian ini, pengolahan data hanya menggunakan nilai pretest dan posttest saja. Pada materi pemanasan global, siswa tidak hanya dituntut mengetahui apa saja yang terdapat pada pemanasan global, melainkan juga proses bagaimana siswa membuat pemodelan efek rumah kaca. Pembelajaran berbasis PBL ini juga baik untuk siswa, dikarenakan siswa mampu menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi kuliah atau materi pelajaran. Dari pembelajaran ini, tidak hanya materi saja yang ditekankan, tetapi juga pengayaan dari tiap siswa yang dituntut agar bisa memanfaatkan pembelajaran di lingkungan sekitar.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, dengan demikian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran problem based learning berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas VII pada pembelajaran IPA materi pemanasan global. Hal ini terlihat hasil uji-t t_{hitung} sebesar 1.756 lebih besar dari t_{tabel} sebesar 1.703 pada taraf signifikansi 5%.

4.2 Saran

Diharapkan lebih mengoptimalkan tiap sintaks model PBL dan dapat memanajemen waktu dengan sebaik mungkin agar mendapatkan hasil yang maksimal baik pada aktivitas mengajar guru dan aktivitas belajar peserta didik serta hasil belajar. Guru mata pelajaran IPA dapat menggunakan model problem based learning sebagai suatu alternative dalam pembelajaran untuk diterapkan pada pembelajaran IPA sebagai upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik. Nilai hasil belajar sebaiknya merupakan penjumlahan nilai praktik dan tes hasil belajar untuk peneliti selanjutnya bisa di tambahkan dari segi afektif dan psikomornya bukan hanya kognitifnya saja, karena di penelitian ini hanya mengukur hasil belajar dari segi kognitifnya saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. H. Al. (2017). Implementasi Pendidikan Multikultural Dalam Praktik Pendidikan Di Indonesia. *Elementary: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.32332/elementary.v3i1.785>
- Arizen, A. (2016). *Penerapan Model Problem-Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Ipa-Biologi Siswa Kelas Viii4 Smp N 3 Kota Bengkulu*.
- Gunawan, B. (2020). Analisis Yuridis Pendidikan Jarak Jauh dalam Perspektif Hak Asasi Manusia dalam Undang-Undang Dasar NRI 1945 pada Masa Pandemi Covid-19 di Indonesia. *Jurnal HAM*, 11(3), 387. <https://doi.org/10.30641/ham.2020.11.387-404>
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Pangestu, M. D., & Djati Prasetya, N. A. (2019). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Ipa Dan Literasi Sains Di Smp Negeri 1 Muaro Jambi. *EduFisika*, 4(02), 31–38. <https://doi.org/10.22437/edufisika.v4i02.6188>
- Kemendikbud. (2017). *Buku Model-Model Pembelajaran*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan kebudayaan.
- Nurhidayat, A. (2011). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Aktivitas Dan Penguasaan Konsep Pada Pokok Bahasan Archaeobacteria Dan Eubacteria Peserta Didik Kelas X Sman 2 Bantul*.
- Nurqumariah, Gunawan, & Sutrio. (2015). *Pengaruh Model Problem Based Learning Dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa VII SMP Negeri 19 Mataram Tahun Pelajaran 2014/2015*. 1(1), 1–6.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rohmah, S. Z., & Jatmiko, B. (2015). Penerapan Pembelajaran dengan Model Diskusi Kelas Tipe Beach Ball untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pemanasan Global Kelas XI SMA Berbasis Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 04(03), 101–106.
- Safitri, M., Yennita, Y., & Idrus, I. (2018). Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Ipa Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl). *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 2(1), 103–112. <https://doi.org/10.33369/diklabio.2.1.103-112>
- Sornsa-ard, T., Niramitsantiphong, A., & Liawrungrueang, W. (2020). Management of traumatic spinal fracture in the coronavirus disease 2019 situation. *Asian Spine Journal*, 14(3), 385–387. <https://doi.org/10.31616/asj.2019.0183>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supiandi, M. I., & Julung, H. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *JPS (Jurnal Pendidikan Sains)*, 4(2), 60–64. <https://doi.org/10.17977/jps.v4i2.8183>. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60–64. <http://journal.um.ac.id/index.php/jps/article/view/8183>
- Uliyandari, M., Emilia Candrawati, Anna Ayu Herawati, & Nurlia Latipah. (2021). Problem-Based Learning To Improve Concept Understanding and Critical Thinking Ability of Science Education Undergraduate Students. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 2(1), 65–72. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v2i1.56>