

METODE PROBEX SEBAGAI SOLUSI MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA MATERI TEKANAN ZAT DI KELAS 8B MTs N 4 KLATEN

BINTI NASHIROTUN

MTs N 4 Klaten

e-mail: bintinashirotn@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran PROBEX terhadap hasil belajar IPA materi tekanan zat. Obyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIIIB MTs N 4 Klaten dengan jumlah 32 siswa, dan guru yang mengajar di kelas tersebut. Metode penelitian menggunakan metode gabungan kualitatif dan kuantitatif. Indikator keberhasilan penelitian adalah peningkatan nilai rata-rata kelas dan peningkatan jumlah siswa yang memperoleh nilai KKM. Teknik pengumpulan data menggunakan soal tes. Penerapan model pembelajaran PROBEX dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi tekanan zat. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh sebesar 75 lebih tinggi dari nilai KKM yang ditentukan (73). Berdasarkan kriteria keberhasilan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan metode PROBEX dalam pembelajaran IPA materi tekanan zat dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: Metode PROBEX, Hasil Belajar IPA

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the PROBEX learning method on science learning outcomes on substance stress. The objects in this study were class VIIIB students of MTs N 4 Klaten with a total of 32 students, and the teachers who taught in that class. The research method uses a combination of qualitative and quantitative methods. Indicators of research success were an increase in class average scores and an increase in the number of students who obtained KKM scores. Data collection techniques using test questions. The application of the PROBEX learning model can improve student learning outcomes in the matter of substance stress. The class average value obtained is 75 higher than the specified KKM value (73). Based on the research success criteria, it can be concluded that the application of the PROBEX method in learning natural science subject matter can improve student learning outcomes.

Keywords: PROBEX Method, Science Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA memegang peranan penting dalam proses pendidikan karena dapat membangkitkan minat siswa untuk mengembangkan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, pembelajaran IPA mengajarkan siswa untuk aktif dalam menemukan konsep, prinsip, dan teori untuk dikembangkan (Indrawati et al., 2021). Masalah utama dalam pembelajaran IPA yang sampai saat ini belum sepenuhnya terpecahkan adalah adanya anggapan dalam diri siswa bahwa pelajaran ini sulit untuk dipahami dan dimengerti. Hal ini terjadi akibat kurangnya keterkaitan dalam pembelajaran IPA dengan kehidupan sehari-hari (Rizkiyah et al., 2020). Pembelajaran IPA dikelas berkaitan langsung dengan kurikulum sekolah, pembelajaran IPA saat ini harus mengikuti kurikulum baru yaitu kurikulum merdeka yang merupakan peralihan dari kurikulum 2013. Kurikulum merdeka diberi makna sebagai desain pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dengan tenang, santai, menyenangkan, bebas stres dan bebas tekanan, untuk menunjukkan bakat alaminya. Merdeka belajar berfokus pada kebebasan dan pemikiran kreatif (Rahayu et al., 2022).

Kurikulum Merdeka Belajar dapat berkontribusi dalam meningkatkan sikap ilmiah siswa melalui pembelajaran yang lebih sederhana, mendalam, dan fokus pada keterampilan

proses sains serta karakter. Salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada sikap ilmiah merdeka belajar adalah dengan menerapkan pembelajaran IPA interdisipliner terintegrasi karakter. Proses pembelajaran IPA menurut KMB dapat dilakukan dengan pendekatan kontekstual, yaitu mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, pengembangan KMB pada pembelajaran IPA juga dapat dilakukan dengan merancang kegiatan pembelajaran yang efektif dan efisien. Kurikulum Merdeka Belajar juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran IPA melalui pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Diharapkan penerapan prinsip-prinsip pembelajaran kurikulum merdeka dengan benar dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Faktanya, pembelajaran IPA di sekolah belum sepenuhnya menerapkan prinsip – prinsip yang diamanatkan dalam kurikulum merdeka belajar. Pembelajaran IPA masih menggunakan pembelajaran konvensional, yang memosisikan siswa sebagai obyek, sebagai contoh pembelajaran yang masih menggunakan metode ceramah murni, kurang mengkombinasikan dengan metode lain, yang memungkinkan meningkatnya keaktifan siswa dalam menemukan konsep, prinsip, dan teori untuk dikembangkan dan kontekstual (dikaitkan dengan kehidupan sehari – hari). Hal ini sangat berpengaruh terhadap kualitas hasil belajar IPA.

Demikian juga yang terjadi di MTs N 4 Klaten, hasil belajar siswa masih tergolong rendah, termasuk juga hasil belajar siswa mapel IPA, di duga penyebab rendahnya hasil belajar siswa yaitu kualitas pembelajaran yang masih rendah, guru kurang bervariasi dalam menggunakan strategi pembelajaran. Untuk itu, diharapkan guru harus mampu menggunakan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan motivasi serta semangat siswa dalam menemukan konsep, prinsip, dan teori untuk dikembangkan dan kontekstual (dikaitkan dengan kehidupan sehari – hari), agar hasil belajar siswa dapat meningkat secara optimal, yaitu dengan menggunakan strategi pembelajaran yang bervariasi dan merangsang inovasi dan proses berpikir siswa. Guru sudah berupaya dengan menggunakan beberapa metode pembelajaran tetapi hasil belajar kurang optimal, masih banyak siswa yang memperoleh hasil belajar belum mencapai batas KKM yang ditentukan.

Untuk menghasilkan hasil belajar siswa yang optimal, guru dituntut untuk mendidik dan mengajar siswa dengan menggunakan metode pembelajaran yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran di kelas. Metode pembelajaran sangat dibutuhkan dalam sekolah, khususnya bagi pembelajaran di dalam kelas. Trianto (2010), menyebutkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial. Pupuh dan Sobry S (2010) berpendapat makin tepat metode yang digunakan oleh guru dalam mengajar, diharapkan makin efektif pula pencapaian salah satu tujuan pembelajaran, yaitu hasil belajar.

Pengalaman penulis selama, Siswa kurang memperlihatkan ketertarikan terhadap materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam karena tidak melihat secara nyata konsep- konsep yang diajarkan. Siswa kurang mampu memahami hubungan antara materi IPA dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa kurang tertarik mempelajari IPA. Hal ini berpengaruh terhadap nilai-nilai kuis, Ulangan Harian, ulangan akhir semester menunjukkan pencapaian hasil yang kurang optimal, belum mencapai standar Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan. Nilai rata-rata hasil pembelajaran IPA di kelas VIIIB MTs N 4 Klaten hanya mencapai 58,1, tergolong rendah bila dibandingkan dengan mata pelajaran lain.

Pembelajaran IPA membutuhkan pembuktian dan pengalaman nyata yang berhubungan dengan kehidupan sehari - hari . Untuk itu dibutuhkan metode yang tepat dalam memperoleh pengalaman nyata tersebut. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk pemerolehan pengalaman belajar yang nyata bagi siswa adalah metode eksperimen, metode inkuiri, metode PROBEX (Prediksi, observasi, explanasi), metode berbasis proyek dan atau masalah.

Penulis, mencoba melakukan penelitian penerapan metode PROBEX untuk meningkatkan hasil belajar IPA, karena penulis belum pernah menerapkan metode ini dalam pembelajaran IPA. Selain itu, metode PROBEX termasuk metode yang menekankan siswa memperoleh pengalaman nyata dari apa yang dipelajarinya, karena metode PROBEX dalam pelaksanaannya dalam pembelajaran melibatkan tahap-tahap prediksi, observasi, dan eksplanasi dalam memahami suatu konsep atau fenomena, ketiga tahapan dalam metode PROBEX memungkinkan siswa memperoleh pengalaman nyata dan langsung dari materi yang dipelajarinya. Penulis berharap, penerapan metode ini dapat meningkatkan hasil belajar IPA, secara optimal.

Peneliti menetapkan kriteria keberhasilan penelitian ini, jika nilai rata-rata kelas yang dicapai lebih tinggi dari KKM, dan minimal 75% siswa mampu memperoleh nilai tuntas.

METODE PENELITIAN

Penelitian berjudul metode probex sebagai solusi untuk meningkatkan hasil belajar IPA materi tekanan zat di kelas VIII B MTs N 4 Klaten Tahun pelajaran 2022/2023. Subyek penelitian adalah guru dan siswa kelas 8B yang berjumlah 32 siswa. Penelitian dilakukan di MTs N 4 Klaten kelas 8B pada bulan April sampai dengan Mei tahun 2023. Metode penelitian yang digunakan adalah metode gabungan mengkombinasikan antara penelitian kuantitatif dan kualitatif, Alat pengumpulan data berupa angket, hasil pengamatan dan soal tes. Data yang terkumpul dianalisis dengan teknik triangulasi data yaitu dengan menganalisis gabungan tiga jenis data, berupa hasil pengamatan, tugas-tugas harian dan hasil wawancara kesan siswa setelah pembelajaran dengan metode PROBEX pada pembelajaran, siklus I dan siklus II.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian, akan ditampilkan dalam bentuk tabel

I. Deskripsi Kondisi Awal

Tabel 1. Nilai Ulangan Harian Materi Tekanan Kondisi Awal

No	Aspek	Nilai
1	Nilai terendah	55
2	Nilai tertinggi	80
3	Rerata Nilai	58,1
4	Jumlah siswa tuntas	10
6	Jumlah siswa tidak tuntas	22

Data pada tabel 1 diatas, adalah nilai ulangan materi tekanan pada zat padat. Nilai ulangan, masih tergolong rendah, karena pembelajaran materi ini, peneliti masih 80% menggunakan metode ceramah. Proses belajar mengajar cenderung monoton, siswa sebagai obyek, guru sebagai center / pusat pembelajaran, dan cenderung membosankan. Hal ini memberi efek yang signifikan terhadap capaian nilai ulangan/ hasil belajar siswa yang rendah.

Rendahnya hasil belajar siswa pada kondisi awal, menjadi acuan bagi peneliti dalam menyusun skenario pembelajaran pada siklus 1.

II. Deskripsi Hasil pembelajaran Siklus 1

Tabel 2. Nilai Ulangan Harian Materi tekanan Siklus 1

No	Aspek	Nilai
1	Nilai terendah	60

2	Nilai tertinggi	85
3	Rerata Nilai	68
4	Jumlah siswa tuntas	21
5	Jumlah siswa tidak tuntas	11

Pembelajaran siklus 1 dilaksanakan 2x pertemuan pada hari Jum'at, 14 April dan Selasa, 18 April 2023. Siswa dibagi dalam kelompok-kelompok siwi –siswi dan siswa-siswa. Mereka membuat kelompok secara mandiri. Pembelajaran materi tekanan pada zat cair, tekanan hidrostatik. Pada siklus 1, peneliti menerapkan metode pembelajaran PROBEK, yang mana dalam proses pembelajaran, siswa di bimbing untuk membuat prediksi tentang besarnya tekanan hidrostatik pada sebuah tandon air, kemudian melakukan pengamatan/observasi pada obyek yang sedang dipelajari, setelah siswa memperoleh jawaban yang benar (kesesuaian antara prediksi dan hasil pengamatan), siswa menjelaskannya /explanasi pada teman-temannya, didepan kelas.

Proses membuat Prediksi, kemudian melakukan pengamatan, dan explanasi, merupakan proses belajar yang memberi kesempatan pada siswa untuk mengalami sendiri dalam menemukan fakta yang benar, proses ini memungkinkan siswa mengalami belajar secara mendalam. Namun demikian, hasil belajar pada siklus 1 masih belum memuaskan, rata-rata kelas yang masih rendah dan masih banyak siswa yang belum memperoleh nilai tuntas, minimal 73. Untuk itu, penelitian dilanjutkan ke siklus 2.

III. Deskripsi Hasil Pembelajaran Siklus II

Tabel 3. Nilai Ulangan Harian Materi Tekanan Siklus II

No	Aspek	Nilai
1	Nilai terendah	69
2	Nilai tertinggi	95
3	Rerata Nilai	75
4	Jumlah siswa tuntas	29
5	Jumlah siswa tidak tuntas	3

Tabel 1, 2, dan 3 di atas menjadi gambaran proses peningkatan hasil belajar IPA materi tekanan pada kondisi awal, pada siklus 1 dan pada siklus 2.

Skenario pembelajaran pada siklus 2, disusun berdasar hasil refleksi siklus 1. Pembelajaran siklus 2 dilaksanakan dalam 2x pertemuan yaitu pada Rabu, 3 Mei dan Rabu, 10 Mei 2023. Perbaikan dilakukan pada proses pembentukan kelompok, kelompok belajar dibuat oleh peneliti, dengan komposisi siswa –siswi. Komposisi kelompok belajar yang heterogen ternyata mampu membuat proses pembelajaran dengan metode PROBEX lebih maksimal, interaksi antar siswa dalam kelompok maupun antar kelompok berlangsung lebih aktif, hal ini berpengaruh positif terhadap perolehan hasil belajar siswa. Rata –rata kelas diatas KKM dan jumlah siswa.

Berdasar fakta, perbaikan pencapaian hasil belajar siswa pada siklus 2, peneliti memutuskan, penelitian ini diakhiri pada siklus 2.

Pembahasan

Rendahnya, hasil belajar IPA materi Tekanan pada kondisi awal, yang ditampilkan pada tabel 1 diatas, disebabkan karena dalam pembelajaran peneliti masih menggunakan 80 % metode ceramah. Peneliti menyadari, metode ceramah menyebabkan terjadinya verbalisme yaitu siswa hanya mampu mendengarkan, dan sulit memahami materi tekanan, selain itu bagi siswa yang, pembelajaran kurang interaktif, sehingga siswa cenderung pasif dan kurangnya

kesempatan menemukan konsep dan pengalaman nyata, dari materi tekanan. Hal ini sesuai pendapat yang dikemukakan oleh Abid bahwa hasil belajar yang diperoleh pada pembelajaran bahasa Indonesia 20% lebih rendah dibanding hasil belajar yang diperoleh dengan metode diskusi. Pada penelitian ini, peneliti harus mengurangi porsi ceramah agar siswa tidak bosan dan mempunyai kesempatan yang lebih banyak untuk menemukan konsep dan pengalaman nyata dari materi tekanan yang sedang dipelajarinya. Untuk itu peneliti membuat rencana pembelajaran materi tekanan menggunakan metode PROBEX yang akan diterapkan pada pembelajaran siklus 1 dan siklus 2.

Penerapan metode PROBEX siklus 1 pada pembelajaran materi tekanan pada zat padat, siswa dibimbing untuk lebih banyak melakukan membuat prediksi “peristiwa yang akan terjadi”, kemudian prediksi yang telah ditetapkan akan dicari kebenarannya dengan melakukan pengamatan / observasi. Hal yang diamati dapat berupa kejadian, gambar, data, atau tabel. Setelah siswa berdiskusi secara kelompok, untuk membahas jawaban mana yang benar dari apa yang sudah diprediksikan di awal pembelajaran. Hasil diskusi kelompok, dijelaskan / explanasi oleh salah satu siswa wakil kelompoknya, di depan teman-temannya.

Proses inti dari metode PROBEX, membuat prediksi, kemudian dilanjutkan proses pengamatan / observasi pada obyek –obyek yang tersedia dan atau disediakan oleh guru untuk mencari kebenaran dari prediksinya. Setelah memperoleh jawaban yang benar berdasarkan pengamatan, siswa diwajibkan menjelaskan/explanasi tentang jawabannya, setelah melakukan pengamatan /observasi. Proses-proses tersebut menjadi penyebab pembelajaran menjadi interaktif, sehingga siswa tidak mengalami bosan karena siswa lebih aktif dalam pembelajaran, selain itu kasus verbalisme (kesalahan kata) dapat diminimalisir, karena siswa melakukan pengamatan, sehingga memperoleh pengalaman nyata tentang materi tekanan yang sedang dipelajarinya.

Namun demikian, pada pembelajaran siklus 1, hasil belajar siswa belum memuaskan, karena nilai rata-rata yang diperoleh hanya 68 masih dibawah KKM IPA 73 dan siswa yang belum memperoleh nilai tuntas 11 siswa, masih tergolong tinggi. Hal ini disebabkan, pada pembentukan kelompok masih acak, satu kelompok terdiri siswa – siswa yang pandai, tapi kelompok lainnya beranggotakan siswa yang kurang pandai, cenderung ramai dan malas. Selain itu, pada proses pembelajaran siklus 1, peneliti hanya didampingi 1 guru sebagai kolaborasi, sehingga pengawasan terhadap kegiatan siswa, terutama saat proses mengamati, masih sangat kurang, kelompok yang beranggotakan siswa kurang pandai cenderung kurang fokus dalam mengamati. Sesuai hasil penelitian dari Vera Oktaviani yang dimuat di COMPAS.COM, bahwa kegiatan mengamati dapat memperlihatkan secara langsung obyek / fenomena secara langsung sehingga dapat memahami materi yang sedang dipelajari.

Berpijak dari hasil yang diperoleh pada pembelajaran siklus 1, peneliti mencoba memperbaiki skenario pembelajaran untuk dilaksanakan pada pembelajaran siklus 2.

Diawali dengan beberapa perubahan skenario pembelajaran pada siklus 2, perubahan yang peneliti lakukan adalah :

1. Merubah homogenitas anggota kelompok. Kelompok siswa yang semula homogen (siswa-siswa/siswi-siswi), dirubah menjadi heterogen` maksudnya dalam satu kelompok terdiri dari siswa – siswi selain itu dibaurkan antara yang kurang pandai, dengan yang pandai, antara yang malas dengan yang rajin. Aura positif dari siswa yang pandai dan dari siswa yang rajin diharapkan akan menular pada seluruh anggota kelompok. Siswa yang semula kurang rajin, dan yang kurang pandai bisa terpacu semangatnya, terpacu rasa ingin tahunya sehingga mereka bisa aktif bersama – sama dalam proses membuat prediksi, melakukan pengamatan dan dalam menjelaskan hasil kerja kelompoknya bisa bergantian. Semua siswa mengalami secara langsung, sehingga lebih mudah memahami konsep tekanan. Hal ini sejalan dengan tulisan yang dilakukan oleh Jumadi Tuasikal yang dimuat dalam blog dosen UNG bahwa

anggota kelompok yang heterogen akan menjadi sumber belajar yang lebih kaya dan variatif dalam memecahkan masalah

2. Menambah jumlah teman sejawat sebagai kolaborasi, yang membantu peneliti dalam mengawasi dan membimbing siswa dalam menyusun prediksi, dalam proses mengamati/observasi dan dalam menyusun laporan hasil kerja kelompok untuk dijelaskan/dipresentasikan di hadapan siswa lainnya. Pada siklus 1, peneliti hanya menyertakan 2 teman sejawat/kolaborasi, sedangkan pada siklus 2 teman sejawat ada 3 guru, sehingga 1 guru membimbing dapat mengawasi 2 kelompok. Pengawasan dan pembimbingan yang intens, akan mempengaruhi keseriusan siswa dalam belajar dengan menerapkan metode probex. Sejalan dengan tulisan yang dimuat dalam blog Goerendes tentang manfaat teman sejawat /kolaborasi dalam penelitian, bahwa Kolaborasi melakukan pengamatan pembelajaran berdasarkan instrumen yang telah disusun oleh peneliti. Hasil pengamatan dari kolaborasi nantinya akan bermanfaat atau akan digunakan peneliti sebagai bahan refleksi untuk perbaikan pembelajaran berikutnya.

Terlihat pada tabel 3 di atas, peningkatan hasil belajar yang sangat optimal. Nilai rata-rata kelas 75 (sudah melampaui KKM IPA), selain itu siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM (belum tuntas) hanya 3 siswa. Nilai terendahnya juga meningkat, semula 60 menjadi 69 (tabel 1 ke tabel 3).

Peningkatan kualitas proses belajar pada pembelajaran dengan metode di siklus 2, diiringi peningkatan hasil belajar IPA materi tekanan yang signifikan dan memuaskan, dan telah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yang telah ditetapkan. Untuk itu, penelitian ini diakhiri pada siklus 2.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Penerapan metode PROBEX dalam pembelajaran IPA mampu meningkatkan hasil belajar siswa, rata-rata nilai dalam kelas dan jumlah siswa yang mampu memperoleh nilai tuntas meningkat secara signifikan. Rata-rata nilai dan jumlah siswa yang mencapai nilai tuntas pada kondisi awal hanya 58.1 dan 55, pada pembelajaran siklus 2 meningkat menjadi 69 dan 75.
2. Peningkatan hasil belajar, disebabkan penerapan metode PROBEX siswa dibimbing untuk melakukan prediksi, kemudian mencari jawaban yang benar melalui pengamatan/observasi, setelah memperoleh jawaban dari prediksi yang telah ditetapkan di awal, siswa harus menjelaskan hasil pengamatannya di depan teman-teman dan gurunya.
3. Membuat prediksi, melakukan pengamatan/observasi, kemudian menjelaskan hasil pengamatannya (mempresentasikannya), ketiga langkah tersebut inti dari metode pembelajaran PROBEX dimana siswa memperoleh kesempatan untuk belajar dengan pengalaman langsung dari materi yang sedang dipelajari. Hal ini membuat siswa lebih mudah memahami materi, dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa, pada saat siswa mengerjakan soal-soal di akhir siklus.
4. Metode PROBEX layak dilanjutkan pada materi yang lain, dan pada mata pelajaran yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwi Winarti. (2004). *Penerapan Model Pembelajaran PROBEX sebagai Upaya Peningkatan Hasil Prestasi Belajar Fisika Pokok Bahasan Suhu dan Pemuaiannya di SMP 24 Semarang Tahun 2003/2004*. Semarang. UNNES PRESS.
- Hasrul, Dkk. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe- Explain (POE) untuk Meningkatkan hasil belajar siswa. *Edukatif. Jurnal Pendidikan*.

- Indrawati, Mahardika, I. K., Prihatin, J., Supeno, Astutik, S., Sudarti, & Wicaksono, I. (2021). *The effect of the group investigation-guided inquiry (GI-GI) learning model to improve students' collaboration and scienceprocess skills. Journal of Physics: Conference Series, 2104(1).*
- Meliana, Dkk. 2018. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Getaran dan getaran. *Jambora. Juornal Of Education Chemistry, 227 (8).*
- Muna, I. Aliyatul. 2017. Model Pembelajaran Poe (Predict Observe Explain) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses IPA El- Wasathiya. *Jurnal Studi Agama Volume 5, Nomor 1, Juni 2017; p-ISSN 2338-9648, e ISSN: 2527631X.*
- Pupuh Faturrohman & Sobry M. S. (2010). *Strategi Belajar Mengajar melalui Penanaman Konsep Umum & Konsep Islami*, Bandung: Refika Aditama
- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini. (2022). *Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. JURNAL BASICEDU, 6(4).*
- Rizkiyah, Z. R., Hariyadi, S., & Novenda, I. (2020). *The Influence Of Project Based Learning Models On Science Technology, Engineering And Mathematics Approach To Collaborative Skills And Learning Results OfStudent. ScienceEdu, 3(2), 1–6.*
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progesif*. Jakarta: Kencana.
- Udayani, K.M, dkk. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa. *e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD, Vol: 4 No: 1 Tahun: 2016.*