

PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP DENGAN MENERAPKAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN SIMULASI PhET

INCREASING CONCEPT MASTERY BY APPLYING PROBLEM BASED LEARNING (PBL) ASSISTED TO PHET SIMULATION

Aprilita Ekasari

¹Universitas Musamus Merauke

Jalan Kamizaun Mopah Lama, Merauke, Papua Selatan

corresponding author: aprilita@unmus.ac.id

Informasi artikel

Riwayat artikel:

Diterima: 2 Januari 2023

Direvisi: 9 Mei 2023

Dipublikasi: 14 Juni 2023

Kata kunci:

Problem based Learning (PBL),
Penguasaan Konsep, Simulasi
Phet

ABSTRAK

Pembelajaran IPA merupakan Pembelajaran yang abstrak sehingga menjadikan siswa mengalami kesulitan untuk memahami konsep IPA. Penguasaan konsep sangat penting bagi siswa, dikarenakan penguasaan konsep menjadi kunci utama bagi siswa untuk dapat mentransfer apa yang dia pelajari di dalam kelas pada situasi. Selain itu penguasaan konsep membantu siswa dalam menggunakan konsep yang benar dan tepat untuk memecahkan suatu permasalahan. fokus penelitian ini untuk mengetahui Problem Based Learning (PBL) berbantuan media simulasi Phet mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa. Penelitian tindakan kelas (PTK) telah dilakukan pada Bulan Maret-April tahun 2020 di MTSS Darul Hikmah Tawangsari Tulungagung. Pada penelitian terdapat tiga kegiatan yaitu, perencanaan (plan), tindakan dan observasi (Do), Refleksi (See). Teknis analisis data berupa deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Hasil dari penelitian menunjukkan perubahan yang positif. Pembelajaran inirata-rata pada siklus I berkaitan dengan keaktifan sebesar 67.55556 yang masuk dalam kategori cukup aktif dan dalam siklus II menjadi 78.66667 yang masuk dalam kategori aktif. Data penguasaan konsep menunjukkan mengalami kenaikan rata – rata penguasaan konsep sebesar 77.33 pada siklus I menjadi 84.22 pada siklus II. Guru juga menunjukkan keaktifan pada siklus II sehingga pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terlihat pada siklus ini.

ABSTRACT

Keywords:

Problem based Learning, Concept
Mastery, Phet Simulation

Science learning is an abstract learning that makes students have difficulty understanding science concepts. Mastery of concepts is very important for students, because mastery of concepts is the main key for students to be able to transfer what they learn in class to situations. In addition, mastery of the concept helps students in using the correct and appropriate concepts to solve a problem. the focus of this research is to find out that Problem Based Learning (PBL) assisted by Phet simulation media is able to improve students' mastery of concepts. Class action research (PTK) was conducted in March-April 2020 at MTSS Darul Hikmah Tawangsari Tulungagung. In research there are three activities namely, planning (plan), action and observation (Do), Reflection (See). Data analysis techniques were in the form of quantitative descriptive and qualitative descriptive. The results of the research show positive changes. This learning average in cycle I is related to activeness of 67.55556 which is included in the quite active category and in cycle II it becomes 78.66667 which is included in the active category. Concept

mastery data shows an average increase in concept mastery of 77.33 in cycle I to 84.22 in cycle II. The teacher also shows activeness in cycle II so that Problem Based Learning (PBL) learning is more visible in this cycle.

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan dari sistem sekolah berkelanjutan adalah untuk menciptakan dan secara signifikan mempengaruhi cara siswa belajar. Pembelajaran dilakukan dalam kelompok untuk menggabungkan keterampilan sosial seperti berkomunikasi, membangun dan memelihara kepercayaan, memimpin orang lain, dan melatih pengendalian diri saat menghadapi tantangan (Vegetari et al., 2021). Siswa dan guru akan terlibat dalam proses pembelajaran yang interaktif ketika pembelajaran kooperatif diterapkan di sekolah dasar. Pelaporan kepada siswa yang aktif belajar adalah pembelajaran interaktif. Pembelajaran yang dinamis mengharapkan siswa dapat mengontrol kemajuannya dengan membangun wawasannya sendiri (Marioara, 2015)

Model pembelajaran yang berpusat pada guru masih sering digunakan dalam proses kegiatan belajar mengajar. Pendidik masih sering menggunakan strategi pembelajaran konvensional dalam pembelajaran (Vegetari et al., 2021). Siswa kehilangan kesempatan untuk menemukan pengetahuan mereka sendiri sebagai akibat dari guru yang terus-menerus menggunakan metode konvensional, yaitu transfer pengetahuan dalam satu arah. Pembelajaran juga sering dilakukan secara terpisah, tidak ada komunikasi antara siswa yang satu dengan yang lain sehingga kemampuan interaktif siswa untuk bergaul dengan teman-temannya kurang. Hal ini dapat berdampak buruk, khususnya kemampuan interaktif siswa yang rendah. Banyak siswa yang kurang memiliki keterampilan sosial takut berbicara dengan lawan bicaranya—teman atau guru—saat bermain atau mengungkapkan pendapatnya (Petek, 2013).

Pendahuluan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) disekolah tidak bisa lepas dari hakikat IPA sebagai sains yang merupakan “both body of knowledge and a process” (Nur Khofiyah et al., 2019). Pembelajaran IPA harus dapat memfasilitasi siswa untuk mempelajari IPA sebagai sebuah produk (body of knowledge) dan proses (process) sekaligus. Sebagai produk, IPA merupakan serangkaian pengetahuan (Jinks, 2019) sedangkan untuk proses IPA merupakan sebuah kegiatan ilmiah yang dilakukan para ilmuwan untuk mengembangkan sebuah pengetahuan. Oleh sebab itu tujuan utama pembelajaran IPA adalah membelajarkan konsep IPA sekaligus melatih kemampuan seperti yang dilakukan oleh ilmuwan.

Penguasaan konsep sangat penting bagi siswa. Pembelajaran menempatkan penekanan kuat pada pemahaman konseptual, khususnya dalam fisika (Hill et al., 2015). Siswa lebih mampu menganalisis fenomena dan memecahkan masalah dengan memiliki pemahaman konsep yang kuat. Siswa yang memahami konsep dengan baik akan benar-benar mampu mengenali dan menangani beberapa masalah secara akurat. Selain itu, miskonsepsi akan terminimalisir jika siswa memahami konsep dengan baik (Eraikhuemen et al., 2014; Ergin, 2016). Penguasaan konsep juga dapat membantu siswa dalam menggunakan konsep yang benar dan tepat untuk memecahkan suatu permasalahan (Sajadi et al., 2013). Penguasaan konsep membantu siswa untuk

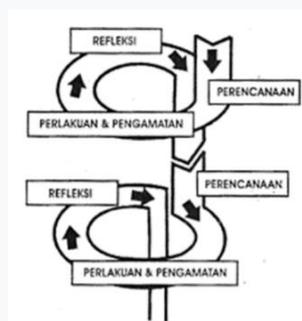
mengungkapkan ide-ide yang muncul secara ilmiah dan menghubungkan ide-ide tersebut sehingga bisa menjadi bermakna (Tolga, 2015).

Pembelajaran IPA merupakan Pembelajaran yang abstrak, hal ini menjadikan siswa mengalami kesulitan untuk memahami konsep IPA (Deliany et al., 2019). Penguasaan konsep yang rendah menyulitkan siswa untuk memahami materi pembelajaran selanjutnya (Astuti, 2017; Deliany et al., 2019; Iskandar, 2021; Kurniawan et al., 2020; Nugraha, 2018; Nur Khofiyah et al., 2019; Ramdani et al., 2020; Sadiqin et al., 2017; Salim Nahdi et al., 2018; Ulfah, 2021). Pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa pada matapelajaran IPA (Halim et al., 2017; Ramadani & Nana, 2020; Saharsa et al., 2018). Fokus penelitian pada peningkatan penguasaan konsep siswa kelas VII E MTs Darul Hikmah Tawangsari terkait materi bahasan tatasurya. Penelitian ini menggunakan media pembelajaran berupa simulasi phet sebagai laboratoriu virtual, guna mempermudah siswa memahami konsep tatasurya.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian tindakan kelas dilaksanakan pada siswa kelas VII E MTs Darul Hikmah Tawangsari Tulungagung di semester genap tahun ajaran 2019/2021. Data kualitatif berasal dari lembar observasi pembelajaran guru dan siswa yang selanjutnya dilakukan analisis deskriptif kualitatif. Serta data kuantitatif yang diperoleh dari soal pemahaman konsep siswa yang selanjutnya dilakukan analisis deskriptif kuantitatif. Tujuan penelitian tindakan kelas adalah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Dalam PTK, siklus dimulai dengan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, refleksi, dan seterusnya untuk mencapai perbaikan yang diinginkan (Zuhroh et al., 2021). Model Kemmis & Taggart digunakan baik dalam desain maupun jenis penelitian tindakan kelas (PTK). Model siklus eksplorasi yang digunakan diperkenalkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Rancangan Penelitian Tindakan Kelas (Zuhroh et al., 2021)

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data adalah observasi, yang melibatkan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Proses observasi diikuti oleh dua orang pengamat yaitu guru mata pelajaran sebagai pengamat kedua dan wali kelas VII E sebagai

pengamat pertama. Kedua observer melihat kemampuan interaktif siswa selama kegiatan pembelajaran dengan mengisi lembar observasi siswa kelas VII E, selain itu observer juga melakukan observasi pada aktivitas guru selama mengajar. Ada lima skor yang akan diberikan oleh observer, yaitu umumnya sangat baik, baik, cukup, tidak baik dan sangat tidak baik. Sebuah siklus pengulangan digunakan untuk prosedur penelitian tindakan kelas ini. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi yang mengacu pada alur spiral yang dikembangkan oleh Kemmis & McTaggart (Zuhroh et al., 2021). Ada empat fase penting dalam siklus ini: perencanaan, pengambilan tindakan, observasi, dan refleksi.

Populasi dan Sampel Penelitian

Subjek penelitian merupakan siswa kelas VII E MTsS Darul Hikmah Tawangsari Tulungagung sebanyak 45 anak. Pemilihan kelas VII E dilakukan berdasarkan hasil prestasi belajar siswa yang masih rendah dalam penilaian harian.

Instrumen Penelitian

Instrumen untuk mengukur pemahaman konsep berupa soal pemahaman konsep berupa soal uraian yang berjumlah 10 soal. Lembar observasi aktivitas belajar siswa dan observasi aktivitas guru mengajar digunakan untuk mengetahui mengetahui aktivitas belajar siswa dan aktivitas mengajar guru yang dilakukan pengamatan oleh guru pembantu. Angket terkait penggunaan media pembelajaran diberikan kepada siswa untuk mengetahui tanggapan siswa.

Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian pada Bulan Maret-April tahun 2020 yang dilakukan di MTsS Darul Hikmah Tawangsari Tulungagung. Penelitian terdiri dari dua siklus yang masing – masing terdiri dari 2 kali pertemuan. Dalam satu minggu untuk mata pelajaran IPA terdapat 5 jam pelajaran yang masing masing berkisar 40 menit. Pada penelitian terdapat tiga kegiatan yaitu, perencanaan, tindakan dan observasi, Refleksi.

Kegiatan yang pertama adalah perencanaan. Pada kegiatan ini peneliti merencanakan dan mempersiapkan segala sesuatu terkait penelitian diantaranya membuat serta lembar observasi pembelajaran untuk guru dan siswa, lembar kegiatan peserta didik dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan yang kedua yang merupakan kegiatan observasi yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Kegiatan yang ketiga merupakan kegiatan refleksi yang merupakan kegiatan terakhir. Kegiatan ini mengkaji seluruh kegiatan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, yang digunakan untuk memperbaiki rencana kegiatan pembelajaran pertemuan selanjutnya.

Teknik Analisis Data

Penggunaan teknis analisis data berupa deskriptif kualitatif dari data kualitatif yang diperoleh dari lembar observasi yang menggambarkan keterampilan proses sains pada penerapan simulasi Phet. Analisis data secara deskriptif kuantitatif berasal dari instrumen penilaian berupa soal pemahaman konsep yang mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi tata surya.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian yang berupa data disajikan dalam 3 tabel dan dijabarkan sebagai berikut. Tabel 1. mempresentasikan data aktivitas siswa. Tabel 2. mempresentasikan penguasaan konsep siswa. Tabel 3 mempresentasikan keaktifan guru dalam mengajar.

Tabel 1. Data Aktivitas Siswa

Kriteria Ketercapaian	Siklus I	Siklus II
Sangat baik	6.666667 %	22.22222 %
Baik	15.55556 %	35.55556 %
Cukup Baik	64.44444 %	42.22222 %
Tidak Baik	-	-
Sangat Tidak Baik	13.33333 %	-
Jumlah	100 %	100 %
Rata-rata	67.55556	78.66667

Tabel 1 menunjukkan hasil observasi yang diperoleh dari aktivitas siswa dalam pembelajaran mengalami peningkatan. Untuk kategori sangat baik meningkat sebesar 15,55%, kategori baik mengalami peningkatan sebesar 20%, kategori cukup baik mengalami penurunan sebesar 22,22%, sedangkan kategori tidak baik 0%, serta kategori sangat tidak baik menurun menjadi 0%.

Tabel 2. Penguasaan Konsep Siswa

Kriteria Ketercapaian	Siklus I	Siklus II
Tuntas KKM	57.77778 %	84.44444 %
Belum Tuntas KKM	42.22222 %	15.55556 %
Rata-rata	77.33333	84.22222
Kategori	Baik	Baik

Tabel 2 menunjukkan hasil observasi yang diperoleh dari penguasaan konsep siswa. Untuk kategori tuntas KKM mengalami peningkatan 26,66%. Sedangkan kategori belum tuntas KKM mengalami penurunan menjadi 15,56%

Tabel 3. Aktivitas Mengajar Guru

Kriteria Ketercapaian	Siklus I	Siklus II
Baik	72.221%	88.87 %
Cukup	22.222 %	11.13 %
Kurang	5.55 %	-
Jumlah	100 %	100 %

Tabel 3 menunjukkan hasil observasi yang diperoleh dari aktivitas mengajar guru. Untuk kategori baik mengalami peningkatan sebesar 16,66%. Untuk kategori cukup mengalami penurunan sebesar 11,09%. Sedangkan untuk kategori kurang mengalami penurunan menjadi 0%.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang ditunjukkan pada tabel 1 terkait data aktivitas siswa, pada siklus I kriteria ketercapaian menunjukkan sangat baik mengalami peningkatan sebesar 15.555553 % dari siklus I

sebanyak 6.666667 % dan siklus II sebanyak 22.222222 %. Untuk kriteria ketercapaian baik mengalami peningkatan 20 % dari siklus I didapatkan sebanyak 15.555556 % dan siklus II sebanyak 35.555556 %. Untuk kriteria cukup baik juga mengalami peningkatan 22% dari siklus I didapatkan sebesar 64.444444 % dan siklus II sebesar 42.222222 %. Sedangkan untuk kriteria ketercapaian tidak baik tidak mendapatkan hasil konstan dari siklus I dan siklus II sebanyak 0 %. Kriteria ketercapaian sangat tidak baik memperoleh hasil yang berbeda yaitu mengalami penurunan sebanyak 13.333333 % dari siklus I dan II.

Tabel 2 terkait penguasaan konsep siswa terhadap materi IPA khususnya tata surya dijabarkan sebagai berikut. dari tabel 2 menunjukkan siswa yang memperoleh tuntas KKM mengalami kenaikan sebesar 26,6 % dari Siklus I sebanyak 57.77778 % dan siklus II sebanyak 84.44444 %. Sedangkan Siswa yang belum tuntas KKM mengalami penurunan sebesar 26,6% dari siklus I mendapatkan sebanyak 42.22222 % dan siklus II sebanyak 15.55556 %. Untuk rata-rata kelas mengalami kenaikan menjadi 84.22222 yang masuk dalam kategori baik.

Tabel 3 menunjukkan keaktifan guru dalam mengajar yang terjadi peningkatan pada siklus II untuk kriteria ketercapaian baik meningkat sebesar 16.649 % yang diperoleh pada siklus I sebesar 72.221% dan siklus II sebesar 88.87 %. untuk kriteria ketercapaian cukup mengalami penurunan sebesar 11,098 % dari siklus I sebesar 22.222 % dan siklus II sebesar 11.13 %. Sedangkan untuk kriteria kurang mengalami penurunan sebesar 5.55 %.

Peningkatan penguasaan konsep pada siswa yang disajikan pada tabel 2, menunjukkan bahwa penguasaan konsep (Halim et al., 2017; Ramadani & Nana, 2020; Saharsa et al., 2018) mampu ditingkatkan dengan metode Problem Based Learning (PBL) (Kurniawan et al., 2020; Nugraha, 2018; Sadiqin et al., 2017) dengan media simulasi phet (Ulfah, 2021) siswa MTsS Darul Hikmah Tawang Sari Tulungagung pada materi IPA yaitu tatasurya.

SIMPULAN

Hasil dari penelitian penguasaan konsep siswa yang dibelajarkan dengan Problem Based Learning (PBL) dengan media simulasi phet yang dilakukan pada siswa kelas VII E MTsS Darul Hikmah Tawang Sari Tulungagung mengalami perubahan yang positif. Dapat dilihat pada saat pembelajaran siswa memiliki rata-rata keaktifan pada siklus I sebesar 67.55556 yang masuk dalam kategori cukup aktif dan dalam siklus II menjadi 78.66667 yang masuk dalam kategori aktif. Data penguasaan konsep siswa menunjukkan siswa mengalami kenaikan rata – rata penguasaan konsep, dimulai dari siklus I sebesar 77.33 menjadi 84.22 pada siklus II. Guru juga menunjukkan keaktifan pada siklus II sehingga pembelajaran Problem Based Learning (PBL) lebih terlihat pada siklus ini.

REFERENSI

- Astuti, L. S. (2017). Penguasaan Konsep IPA Ditinjau dari Konsep Diri dan Minat Belajar Siswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(1), 40–48. <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i1.1293>
- Deliany, N., Hidayat, A., & Nurhayati, Y. (2019). Penerapan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Educare*, 17(2), 90–97. <http://jurnal.fkip.unla.ac.id/index.php/educare/article/view/247>
- Eraikhuemen, L., Ogumogu, A. E., Studies, C., & State, E. (2014). *An Assessment of Secondary School Physics Teachers Conceptual Understanding of Force and Motion in Edo*. 5(1), 253–262.

Ergin, S. (2016). The Effect of Group Work on Misconceptions of 9th Grade Students about Newton's Laws. *Journal of Education and Training Studies*, 4(6), 127–136.

<https://doi.org/10.11114/jets.v4i6.1390>

Halim, A., Suriana, S., & Mursal, M. (2017). Dampak Problem Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.21009/1.03101>

Hill, M., Sharma, M. D., & Johnston, H. (2015). How online learning modules can improve the representational fluency and conceptual understanding of university physics students. *European Journal of Physics*, 36(4), 45019. <https://doi.org/10.1088/0143-0807/36/4/045019>

Iskandar, J. I. (2021). Upaya Meningkatkan Penguasaan Konsep IPA melalui Penggunaan Media Audio Visual. *Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 1(2), 89. <https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v1i2.3144>

Jinks, A. M. (2019). Theories of learning and teaching. *Caring for Patients, Caring for Student Nurses*, July, 4–31. <https://doi.org/10.4324/9780429459610-2>

Kurniawan, I. K., Parmiti, D., & Kusmariyatni, N. (2020). Pembelajaran IPA dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Audio Visual Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 80. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28959>

Marioara, L. (2015). The Education Change for in Need Student-centred Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 2342–2345. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.562>

Nugraha, W. S. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Ipa Siswa Sd Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 10(2), 115. <https://doi.org/10.17509/eh.v10i2.11907>

Nur Khofiyah, H., Santoso, A., & Akbar, S. (2019). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media Benda Nyata terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(1), 61. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i1.11857>

Petek, E. (2013). Teacher's Beliefs about Classroom Interaction and their Actual Practices: A Qualitative Case Study of a Native and a Non-native English Teacher's In-class Applications. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 70, 1195–1199.

<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.01.176>

Ramadani, E. M., & Nana. (2020). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Virtual Lab Phet pada Pembelajaran Fisika Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA : Literature Review. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 8(1), 87–92.

Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Setiadi, D. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 119.

<https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.388>

Sadiqin, I. K., Santoso, U. T., & Sholahuddin, A. (2017). Pemahaman konsep IPA siswa SMP melalui pembelajaran problem solving pada topik perubahan benda-benda di sekitar kita. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 52. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.12554>

- Saharsa, U., Qaddafi, M., & Baharuddin. (2018). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Video Based Laboratory Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 57–64. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/indeks.php/PendidikanFisika>
- Sajadi, M., Amiripour, P., & Rostamy-Malkhalifeh, M. (2013). The Examining Mathematical Word Problems Solving Ability under Efficient Representation Aspect. *Mathematics Education Trends and Research*, 2013, 1–11. <https://doi.org/10.5899/2013/metr-00007>
- Salim Nahdi, D., Yonanda, D. A., & Agustin, N. F. (2018). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Penerapan Metode Demonstrasi Pada Mata Pelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 9. <https://doi.org/10.31949/jcp.v4i2.1050>
- Tolga, G. (2015). An investigation of students' performance after peer instruction with stepwise problem-solving strategies. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(3), 561–582.
- Ulfah, Y. (2021). Penerapan Pembelajaran Berbasis Inkuiri dengan Media Simulasi Phet untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep IPA. *Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 1(2), 80. <https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v1i2.3148>
- Vegetari, A. G., Widiati, U., & Soetjipto, B. E. (2021). Peningkatan Keterampilan Sosial melalui Penerapan Model Fan N Pick dan Inside Outside Circle di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(10), 1446. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i10.14113>
- Zuhroh, L. F., Sa'dijah, C., & Akbar, S. (2021). Penggunaan Kotak Pintar Berbasis PjBL untuk Meningkatkan Kreativitas dan Keterlibatan Orangtua pada Materi Kubus dan Balok Siswa Kelas V di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(2), 309. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i2.14530>