

Peningkatan Hasil Belajar Materi Fisika Alat Ukur di SMAN 5 Yogyakarta melalui Pembelajaran Diferensiasi-Eksperimen dan Pendekatan *Problem Based Learning*

Annisa Nur Azizah¹, Widodo¹, Budi Hayati²

¹Universitas Ahmad Dahlan, ²SMA Negeri 5 Yogyakarta

Key Words:

Pembelajaran, Diferensiasi Eksperimen, PBL, Hasil Belajar Fisika

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dampak dari penerapan strategi diferensiasi-eksperimen dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar materi fisika alat ukur di SMA N 5 Yogyakarta. Dalam penelitian ini digunakan desain eksperimental semu dengan desain *pre-test* dan *post-test*. Kemudian hasil test tersebut dianalisis dengan melihat peningkatan sebelum dan sesudah perlakuan strategi dan model pembelajaran yang diterapkan. Hasil yang diperoleh kelas XC memiliki nilai *pre-test* sebesar 5,71 dan nilai *post-test* sebesar 9,00, sehingga peningkatan nilai kelas XC adalah sebesar 3,29. Sedangkan kelas XH memiliki nilai *pre-test* sebesar 4,1 dan nilai *post-test* sebesar 8,9, sehingga peningkatan nilai kelas XH adalah sebesar 4,80. Dengan kata lain, hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan strategi diferensiasi-eksperimen model PBL tidaklah sama. Kedua kelas menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar secara keseluruhan. Hasil belajar peserta didik setelah perlakuan menunjukkan ada peningkatan yang cukup besar.

How to Cite: Azizah. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Materi Fisika Alat Ukur di SMAN 5 Yogyakarta melalui Pembelajaran Diferensiasi-Eksperimen dan Pendekatan *Problem Based Learning*. *Seminar Nasional Pengenalan Lapangan Persekolahan UAD*.

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi tonggak utama dalam pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi kompleksnya perkembangan dan perubahan dalam tatanan masyarakat. Pendidikan akan mempengaruhi maju mundurnya suatu bangsa dan negara serta memegang peranan yang sangat krusial (Bendriyanti et al., 2021). Pendidikan berperan dalam mencetak generasi-generasi bangsa yang menjadi penentu masa depan bangsa itu sendiri. Pendidikan adalah fondasi yang kuat bagi kemajuan sosial, ekonomi, dan budaya suatu bangsa.

Proses dalam pendidikan terkadang tidak berjalan dengan baik karena peserta didik memiliki minat dan bakat mereka masing-masing (Nawati et al., 2023). Hal itu terjadi bukan karena peserta didik tidak memahami materi yang diberikan, tetapi juga dapat dikarenakan metode dan model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik untuk menyampaikan materinya. Metode dan model pembelajaran yang monoton akan mempengaruhi kemampuan belajar peserta didik (Soleha et al., 2021). Secara tidak langsung, metode dan model pembelajaran akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Strategi dan model pembelajaran yang digunakan guru hingga saat ini sudah beragam macamnya. Salah satunya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang terintegrasi dalam pembelajaran berdiferensiasi dan berbasis eksperimen (Wahyuni, 2022). Pembelajaran berdiferensiasi menjadi salah satu alternatif yang diterapkan pendidik untuk mempengaruhi hasil belajar peserta didik (Susanti et al., 2023). Selain itu, strategi pembelajaran diferensiasi yang dipadukan dengan pembelajaran eksperimen berbasis model pembelajaran PBL

dapat menjadi solusi efektif untuk permasalahan dalam pembelajaran (Khofshoh et al., 2023). Pembelajaran diferensiasi dipandang dapat meningkatkan motivasi siswa karena mereka merasa dihargai sebagai individu (Herwina, 2021).

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan pembelajaran yang mengakomodir kelas dengan mengakui keberagaman siswa dalam belajar sesuai dengan minat, kesiapan, dan gaya belajar mereka (Wulandari, 2022). Pembelajaran bentuk ini mengharuskan seorang pendidik untuk menganalisis keberagaman dalam diri peserta didik. Pembelajaran ini menyesuaikan kebutuhan belajar setiap individu. Maka dari itu, pendidik harus mampu menggali lebih dalam untuk mengenali keberagaman dalam kelas dan melakukan pembelajaran di tengah-tengah keberagaman tersebut.

Pembelajaran diferensiasi dibagi menjadi tiga komponen, yaitu diferensiasi konten, proses, dan produk (Suwandi et al., 2023). Ketiga komponen ini saling berkaitan satu sama lain karena tersistematis dalam urutan pembelajaran. Dengan begitu, peserta didik dapat menciptakan pengalaman belajar yang inklusif, interaktif, dan bervariasi.

Diferensiasi konten meliputi hal yang diberikan oleh guru sebagai bahan untuk dipelajari oleh peserta didik. Konten berkaitan erat dengan kurikulum dan materi pembelajaran yang ada di sekolah (Wahyuni, 2022). Konten dapat divariasikan sesuai dengan gaya belajar peserta didik. Diferensiasi proses merupakan keragaman dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Diferensiasi proses dalam pembelajaran mengacu pada cara guru untuk mengajak peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dan menemukan pengetahuan mandiri dalam proses tersebut (Pitaloka & Arsanti, 2022). Proses pembelajaran dapat dimodifikasi dengan melihat berbagai hal dalam diri peserta didik. Sedangkan diferensiasi produk berkaitan dengan karya/hasil belajar yang telah dicapai oleh peserta didik selama proses pembelajaran. Produk yang dihasilkan oleh peserta didik berbeda satu sama lainnya. Hal ini dapat memaksimalkan ketercapaian kompetensi karena produk yang dihasilkan sesuai dengan kesiapan, minat, dan profil peserta didik tersebut (Jatmiko & Putra, 2022). Proses diferensiasi produk ini dapat memperluas pemahaman peserta didik.

Pembelajaran diferensiasi dapat dipadukan dengan pembelajaran eksperimen. Kedua pembelajaran tersebut dapat saling berkaitan dan dapat dipadukan menjadi suatu pembelajaran yang interaktif. Guru dapat menciptakan suasana kelas yang beragam melalui kegiatan eksperimen atau praktikum. Pembelajaran eksperimen merupakan metode yang melibatkan peserta didik untuk melakukan suatu rancangan, pengamatan, dan penyampaian hasil di kelas serta dievaluasi oleh guru (Khaeriyah et al., 2018). Pembelajaran jenis ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Ni'mah & Dwijananti, 2014). Kegiatan eksperimen dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dengan materi yang diajarkan guru karena mereka mempraktekkan secara langsung dan memperoleh pengalaman nyata dari materi yang disampaikan. Manfaat ini akan lebih terlihat jika mereka melakukan eksperimen sesuai dengan karakteristik yang dimiliki. Maka dari itu, pembelajaran eksperimen sangat cocok jika dipadukan dengan strategi pembelajaran diferensiasi karena memfasilitasi peserta didik yang beragam karakteristiknya.

Guru dapat melakukan pembelajaran diferensiasi dan eksperimen dengan berbagai model yang sudah ada. Salah satu model yang dapat diterapkan adalah PBL (Lagarusu et al., 2023). Model pembelajaran ini merupakan model yang menyediakan lingkungan belajar untuk mendukung keterampilan berpikir kritis yang secara tidak langsung mempengaruhi hasil belajar peserta didik. PBL didasarkan suatu masalah nyata untuk menggerakkan rasa ingin tahu peserta didik untuk menyelidiki masalah tersebut (Adhelacahya et al., 2023). Dengan memberikan permasalahan yang nyata, peserta didik akan merasa materi yang dipelajari berguna dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran ini membuat peserta didik melakukan pembelajaran bermakna karena sesuai dengan pengalaman yang dialami dalam kehidupan nyata mereka. Model PBL memiliki sintaks yang sesuai jika dikolaborasi dengan strategi pembelajaran diferensiasi dan eksperimen. Sintaks PBL secara umum terbagi menjadi lima proses, yaitu orientasi masalah, mengorganisasikan peserta didik, melakukan penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan

hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Shofiyah & Wulandari, 2018). Guru dapat memasukkan strategi eksperimen dan diferensiasi pada sintaks pertama hingga keempat. Pembelajaran yang dilakukan peserta didik memiliki variasi sehingga kelas yang tercipta menjadi kelas yang interaktif. Guru juga memiliki peran penting di setiap proses PBL yang ditempuh oleh peserta didik. Guru mempunyai peran sebagai fasilitator untuk memenuhi kebutuhan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung (Yuniar et al., 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran diferensiasi-eksperimen dengan model PBL terhadap hasil belajar materi fisika alat ukur. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas XC dan XH di SMA N 5 Yogyakarta..

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen semu (quasi-eksperimental). Penelitian menguji pengaruh dari penggunaan strategi pembelajaran diferensiasi-eksperimen dengan model PBL terhadap hasil belajar peserta didik kelas X di SMA 5 Yogyakarta. Peneliti memilih pendekatan eksperimental untuk mengukur pengaruh langsung dari pendekatan pembelajaran yang diterapkan terhadap hasil belajar peserta didik. Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan kelompok kontrol sebelum dan sesudah diterapkannya strategi pembelajaran sebagai pengujian dalam penelitian ini. Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XC dan XH di SMA 5 Yogyakarta yang mendapat pembelajaran fisika alat ukur. Jumlah partisipan di setiap kelas berjumlah 30 siswa sehingga total partisipan dalam penelitian ini berjumlah 60 partisipan.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa instrumen *pre-test* dan *post-test*. Instrumen dikembangkan khusus untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi fisika alat ukur. Instrumen berupa soal pilihan ganda berjumlah 10 soal yang dibagikan melalui link google form. Soal *pre-test* diberikan sebelum diterapkannya strategi diferensiasi eksperimen dengan model PBL dan soal *post-test* diberikan setelahnya. Pembelajaran dengan penerapan strategi ini dilakukan selama satu bulan pada tanggal 9 Agustus – 9 September 2023. Penskoran yang digunakan yaitu peserta didik mendapatkan nilai 1 apabila jawaban benar, sedangkan mendapat skor 0 jika jawaban salah. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Microsoft Excel untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik

Setelah diterapkan strategi diferensiasi-eksperimen dan model pembelajaran PBL. Peneliti juga menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk melancarkan strategi dan model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini. LKPD berisi tentang permasalahan-permasalahan yang ada di sekitar kehidupan manusia dan diberikan tabel data untuk dilengkapi oleh peserta didik. Permasalahan-permasalahan yang dituangkan dalam LKPD berbeda antara kelompok satu dengan lainnya sehingga peserta didik dapat mengeksplorasi permasalahan tersebut sesuai dengan apa yang mereka dapatkan. Hasil dari orientasi permasalahan yang tertera dalam LKPD juga memiliki perbedaan di setiap kelompoknya. Dengan begitu, keberagaman dalam kelas dapat menciptakan suasana yang interaktif dan komunikatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan di kelas XC dan XH SMA N 5 Yogyakarta. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen semu (*quasi-eksperimental*) dengan instrumen berupa tes melalui *google form*. Tes tersebut digunakan dalam penelitian dengan tujuan mengetahui nilai

sebelum dan sesudah penerapan strategi dan model pembelajaran pada kelas XC dan XH. Data *pre-test* yang diperoleh disajikan dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data *Pre-test*

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata
XC	30	2.00	7.00	5.17
XH	30	2.00	7.00	4.1

Tabel 1 menunjukkan data *pre-test* sebelum peserta didik diberi perlakuan. Data di atas menunjukkan bahwa nilai terendah dan tertinggi yang didapatkan oleh kedua kelas sama yaitu 2.00 dan 7.00. Namun, angka rata-rata menunjukkan perbedaan diantara keduanya.

Hasil *post-test* diperoleh setelah subyek penelitian mendapatkan pembelajaran dengan strategi pembelajaran diferensiasi-eksperimen dan metode PBL. Hasil *post-test* ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

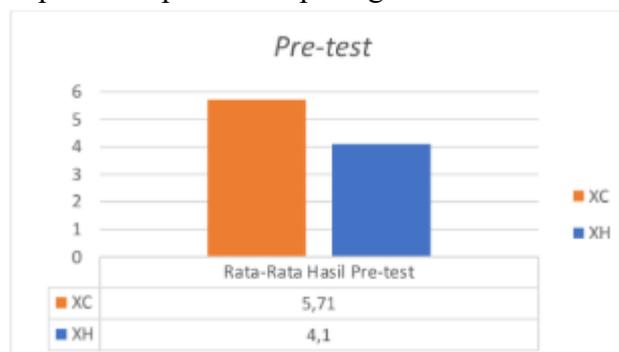
Tabel 2. Data *Post-test*

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata
XC	30	6.00	10.00	9.00
XH	30	5.00	10.00	8.90

Tabel 2 menunjukkan data *post-test* sebelum peserta didik diberi perlakuan. Data di atas menunjukkan nilai terendah 6.00 untuk kelas XC dan 5.00 untuk kelas XH. Nilai tertinggi yang didapatkan oleh kedua kelas sama yaitu 10.00 yang menunjukkan nilai tersebut sempurna dikerjakan oleh peserta didik.

Pembahasan

Data *pre-test* yang didapatkan dapat dilihat pada gambar

Gambar 1. Data *Pre-test*

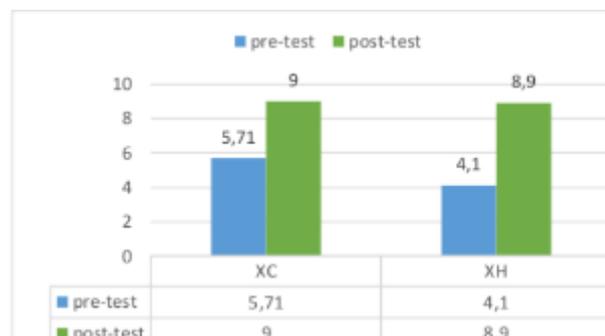
Gambar 1 menunjukkan nilai rata-rata nilai *pre-test* hasil belajar peserta didik sebesar 5,71 untuk kelas XC dan 4,1 untuk kelas XH. Nilai yang didapatkan oleh kelas XC lebih tinggi dibandingkan dengan nilai yang didapatkan oleh kelas XH. Berdasarkan data di atas, rata-rata nilai kedua kelas tersebut belum mencapai KKM, yaitu 75. Nilai *pre-test* ini digunakan guru untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang alat ukur. Jika dilihat dari nilai rata-rata kedua kelas, nilai yang didapatkan tentu belum dapat dikatakan bahwa kedua kelas memahami dengan benar materi fisika tentang alat ukur.

Data *post-test* dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Gambar 2. Data *Post-test*

Gambar 2 menunjukkan nilai rata-rata nilai *pre-test* hasil belajar peserta didik sebesar 9,00 untuk kelas XC dan 8,90 untuk kelas XH. Nilai yang didapatkan oleh kelas XC masih lebih tinggi dibandingkan dengan nilai yang didapatkan oleh kelas XH. Berdasarkan data di atas, rata-rata nilai kedua kelas tersebut sudah mencapai KKM, yaitu 75. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas dapat memahami materi alat ukur dengan baik dan benar setelah mendapatkan perlakuan.

Berikut peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test* dari kelas XC dan XH SMA N 5 Yogyakarta.

Gambar 3. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Gambar 3. menunjukkan ada peningkatan hasil belajar peserta didik setelah mendapatkan perlakuan oleh guru. Kelas XC memiliki nilai *pre-test* sebesar 5,71 dan nilai post test sebesar 9,00, sehingga peningkatan nilai kelas XC adalah sebesar 3,29. Sedangkan kelas XH memiliki nilai *pre-test* sebesar 4,1 dan nilai *post-test* sebesar 8,9, sehingga peningkatan nilai kelas XC adalah sebesar 4,80. Kedua kelas menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah mengikuti pembelajaran dengan strategi diferensiasi-eksperimen model PBL. Dengan kata lain hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan strategi diferensiasi-eksperimen dengan model PBL tidaklah sama. Hasil belajar peserta didik setelah perlakuan menunjukkan ada peningkatan yang cukup besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan oleh peneliti, dapat diketahui bahwa hasil belajar peserta didik pada materi fisika alat ukur meningkat setelah diberikan perlakuan berupa penerapan strategi diferensiasi-eksperimen dengan model PBL. Diferensiasi konten, proses, dan produk dalam pembelajaran terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Tidak hanya itu, pembelajaran eksperimen yang berbasis masalah juga membuat siswa dapat belajar secara nyata untuk memahami materi yang diberikan guru. Pada intinya, implementasi pembelajaran yang diterapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Strategi pembelajaran diferensiasi-eksperimen model PBL dapat membantu mengakomodasi perbedaan gaya belajar dan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa untuk mempelajari materi fisika bagian alat ukur. Dengan perbedaan yang beranekaragam dalam mempelajari satu materi, kelas yang terbangun akan semakin interaktif dan kaya akan

pengetahuan. Selain itu, konsep eksperimen dapat memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik dalam penggunaan alat ukur yang sesuai dengan masalah yang ditemuinya di kehidupan nyata. Pendekatan PBL memberikan pemahaman bermakna untuk peserta didik dalam mempelajari suatu materi yang sesuai dengan permasalahan nyata dalam kehidupan. Dengan begitu, peserta didik akan terpantik untuk mempelajari lebih dalam materi yang diberikan oleh guru karena relevan dengan kehidupan mereka. Guru perlu mempertimbangkan penggunaan strategi pembelajaran diferensiasi-eksperimen dengan model PBL sebagai solusi efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Dalam penelitian ini, peneliti memiliki batasan tertentu seperti jumlah sampel yang terbatas dan konteks sekolah yang khusus. Bagi penelitian selanjutnya disarankan dapat menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan variasi konteks sekolah yang lebih luas sehingga dapat memvalidasi temuan ini secara lebih umum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan berkontribusi dalam penelitian ini. Peneliti berterima kasih kepada guru dan peserta didik yang telah bersedia untuk menjadi bagian dari penelitian ini. Peneliti juga berterima kasih kepada pihak sekolah SMA 5 Yogyakarta telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian di sekolah tersebut. Semua kontribusi dan kerja sama yang diberikan sangat membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhelacahya, K., Sukarmin, S., & Sarwanto, S. (2023). The Impact of Problem-Based Learning Electronics Module Integrated with STEM on Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(7), 4869–4878.
- Bendriyanti, R. P., Dewi, C., & Nurhasanah, I. (2021). Manajemen Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Kualitas Belajar Siswa Kelas IX Smpit Khairunnas. *JP (Jurnal Pendidikan): Teori Dan Praktik*, 6(2), 70–74.
- Herwina, W. (2021). Optimalisasi Kebutuhan Murid dan Hasil Belajar dengan Pembelajaran Berdiferensiasi. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 35(2), 175–182.
- Jatmiko, H. T. P., & Putra, R. S. (2022). Refleksi diri Guru Bahasa Indonesia dalam Pembelajaran Berdiferensiasi di Sekolah Penggerak. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 6(2), 224–232.
- Khaeriyah, E., Saripudin, A., & Kartiyawati, R. (2018). Penerapan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini. *AWLADY: Jurnal Pendidikan Anak*, 4(2), 102–119.
- Khofshoh, J., Zuhri, M. S., Purwati, H., & Wibawa, A. (2023). Efektivitas Model DL Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi dan Model PBL terhadap Hasil Belajar. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 6(2), 1–7.
- Lagarusu, A., Odja, A. H., & Payu, C. S. (2023). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning melalui Pendekatan Berdiferensiasi Menggunakan Blended Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Fisika di SMA Negeri 6 Gorontalo Utara. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 13(2), 317–324.
- Nawati, A., Yulia, Y., & Khosiyono, B. H. C. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Pada Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 6167–6180.
- Ni'mah, A., & Dwijananti, P. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Dengan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar

- Siswa Kelas VIII MTS Nahdlatul Muslimin Kudus. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 3(2), 18–25.
- Pitaloka, H., & Arsanti, M. (2022). Pembelajaran Diferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. *Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung IV*, 4(1), 34–37.
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model Problem Based Learning (PBL) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33–38.
- Soleha, F., Akhwani, A., Nafiah, N., & Rahayu, D. W. (2021). Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pkn di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3117–3124.
- Susanti, L., Arsih, F., Darussyamsu, R., & Fajrina, S. (2023). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Model Problem Based Learning terhadap Kompetensi Belajar Biologi Peserta Didik Fase E SMA Negeri 7 Padang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 11999–12007.
- Suwandi, F. P. E., Rahmanigrum, K. K., Mulyosari, E. T., Mulyantoro, P., Sari, Y. I., & Khosiyono, B. H. C. (2023). Strategi Pembelajaran Diferensiasi Konten Terhadap Minat Belajar Siswa dalam Penerapan Kurikulum Merdeka. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 1(1), 57–66.
- Wahyuni, A. S. (2022). Literature Review: Pendekatan Berdiferensiasi dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 118–126.
- Wulandari, A. S. (2022). Literature Review: Pendekatan Berdiferensiasi Solusi Pembelajaran dalam Keberagaman. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 682–689.
- Yuniar, R., Nurhasanah, A., Hakim, Z. R., & Yandari, I. A. V. (2022). Peran Guru Dalam Pelaksanaan Model PBL (Problem Based Learning) sebagai Penguatan Keterampilan Berpikir Kritis. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 1134–1150