

STUDI LITERATUR EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DIFERENSIASI PADA PEMBELAJARAN FISIKA

^{1)*}Ike Lusi Meilina, ¹⁾Riya Safitri, ¹⁾Mahya Alya Shofia Anggraini

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember, Indonesia

Email: *ikelusimeilina@gmail.com

Abstract

Differentiated learning is learning that takes into account the diverse abilities of students. Differentiated learning focuses on a diversity-based approach, which can help students meet their learning needs based on various aspects such as student readiness, interests and learning profiles. The aim of this research is to prove the effectiveness of the application of differentiated learning in physics learning based on various relevant previous research articles. The research method used is library research. The literature study uses data collection techniques by conducting a review study of relevant research articles in online scientific journals. Articles are collected from various scientific journals that discuss differentiated learning in physics subjects. Based on data analysis from 20 articles, it was found that the effectiveness of differentiated learning was quite high. It can be concluded that using differentiated learning in physics learning in secondary schools has been quite effective in having a good impact on students. Correct application of differentiated learning can improve mastery of physics concepts, science process skills, and motivate students to learn according to their respective abilities.

Keywords: *Differentiation learning, physics learning, library research*

PENDAHULUAN

Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mengkaji tentang sifat materi, konsep tentang gaya dan energi. Fisika membahas tentang fenomena alam dengan menggunakan nalar dan proses ilmiah dimulai dari proses pengamatan sampai proses penarikan kesimpulan (Prihandono, et al., 2023). Kesimpulan yang dihasilkan dari proses yang panjang dalam fisika diwujudkan dalam suatu teori yang valid dan dapat diaplikasikan. Fisika berperan penting dalam mendasari perkembangan ilmu pengetahuan lainnya termasuk teknologi untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia (Meilina, et al., 2022). Pada tingkat SMA/MA/ Program Paket C, Fisika diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri karena pemahaman fisika yang baik berguna dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman fisika yang besar juga menjadi jembatan keberhasilan siswa dalam menempuh studi lanjut ke jenjang perguruan tinggi.

Dalam pembelajaran fisika, siswa di latih untuk memiliki *scientific reasoning, critical thinking skills dan problem solving skills*. Salah satu tujuan pembelajaran fisika adalah melatih siswa dalam berpikir secara kognitif dan memiliki sikap ilmiah. Memperdalam pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip kerja alam yang konsisten mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan juga keterampilan penalaran kuantitatif (Meilina, et al., 2020). Pemahaman siswa yang baik tentang fisika dapat mendukung upaya mitigasi dan pengurangan dampak bencana alam sesuai dengan tujuan pembelajaran. Selain memperkuat pemahaman secara kognitif, pembelajaran fisika juga mengajarkan siswa untuk bersikap ilmiah, memiliki pengalaman dalam melakukan metode ilmiah dan mampu mengkomunikasikan hasilnya melalui lisan maupun tulisan.

Berdasarkan penelitian, banyak siswa memiliki persepsi yang buruk pada mata pelajaran fisika. Banyak siswa yang menganggap bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit karena mencakup berbagai bentuk representasi (Sukma, et al., 2023). Anggapan yang sulit ini akan berpengaruh pada cara guru dalam memenuhi kebutuhan dan keberagaman siswa dalam pembelajaran fisika. Guru harus menyadari pentingnya keterkaitan konteks sosiokultural dengan pembelajaran kontekstual (Jardim et al., 2021). Fisika dianggap sebagai mata pelajaran yang berat dan sulit, sehingga siswa cenderung kehilangan minat dan tidak berusaha untuk mempelajarinya. Siswa beranggapan bahwa fisika banyak memiliki persamaan dan pemecahan matematika yang sulit, bahkan beberapa siswa menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang paling sulit diantara pelajaran lainnya. Mata pelajaran fisika di sekolah memiliki berbagai macam materi, mulai dari fisika tingkat dasar sampai fisika lanjut seperti fisika modern dan fisika atom.

Faktor penyebab kesulitan dalam mencapai tujuan pembelajaran fisika adalah kurang tepatnya memilih metode pembelajaran bagi siswa. Siswa memiliki karakteristik yang berbeda antara satu dengan lainnya. Menurut Demir (2021), antusiasme siswa dalam pembelajaran akan meningkat lebih baik dengan melaksanakan praktik pengajaran yang bervariasi dibandingkan dengan teknik pengajaran standar. Siswa diberikan kebebasan untuk memilih suatu topik apa yang sesuai dengan keinginan siswa (Gibbs, 2022). Di dalam teori *multiple intelligence*, menyatakan bahwa setiap siswa memiliki keunikan, memiliki tingkat kecerdasan dan memiliki gaya belajar yang berbeda-beda (Gardner, 2024). Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa siswa lebih mudah memahami suatu materi pada saat siswa diberikan pilihan kegiatan untuk diselesaikan. Siswa akan cenderung memilih kegiatan yang berada di wilayah kemampuan siswa. Siswa lebih termotivasi untuk menyelesaikan tugas dan pada akhirnya mampu meningkatkan prestasi dan keberhasilan siswa.

Penelitian sebelumnya telah banyak menunjukkan bahwa siswa belajar dengan berbagai cara, yang juga mempengaruhi minat dan motivasi siswa. Pembelajaran harusnya dibedakan untuk memberikan manfaat bagi semua individu siswa (Tomlison, 2001). Selain memperhatikan keragaman siswa dan metode pembelajaran yang disukai siswa, guru memerlukan pembelajaran dan perlu merancang pembelajaran diferensiasi ke dalam kelas. Jika guru memahami dan mencoba menggunakan pembelajaran yang memfasilitasi berbagai kesiapan belajar, minat dan profil belajar siswa, maka akan berdampak signifikan pada pembelajaran siswa (Sihombing, et al., 2023). Semua siswa berbeda dan hal ini menciptakan perlunya sebuah pendekatan pengajaran yang berbeda pula. Berbeda dengan pembelajaran satu untuk semua siswa (*one size fit all*), pembelajaran diferensiasi memungkinkan guru untuk mengembangkan rancangan pembelajarannya sendiri dan menargetkan kepada siswa secara spesifik. Siswa bisa memilih pendekatan pembelajaran yang disukai untuk memahami, memperoleh dan menerapkan pembelajaran.

Pembelajaran diferensiasi adalah pembelajaran yang memungkinkan guru untuk membuat rencana pembelajaran yang strategis untuk memenuhi kebutuhan setiap siswa di kelas. Konsep tentang pembelajaran diferensiasi berakar pada konsep keberagaman siswa bukan lagi pembelajaran yang sama untuk semua siswa. Guru harus menyesuaikan pembelajaran yang dapat melayani keberagaman siswa dan menyesuaikan dengan pengajaran yang dirancang (Tomlison 2017; Putra 2023). Pembelajaran diferensiasi berfokus pada pendekatan berbasis keberagaman, yang dapat membantu siswa memenuhi kebutuhan belajarnya berdasarkan berbagai aspek seperti kesiapan siswa, minat dan profil belajar.

Tujuan pembelajaran diferensiasi adalah memastikan bahwa semua siswa mencapai tujuan yang sama, meskipun cara mendapatkannya setiap siswa berbeda. Guru harus tahu tentang merancang pembelajaran berdasarkan gaya belajar siswa, mengumpulkan

siswa berdasarkan minat belajarnya, topik dan kemampuannya serta memungkinkan siswa untuk melakukan pembelajaran sesuai dengan gaya belajar masing-masing. Memahami kekuatan dan keterbatasan diri untuk mendukung pembelajaran dan pengembangan diri, memiliki keinginan dalam mengembangkan pengalaman belajar dan menjadi pembelajar sepanjang hayat.

Beberapa penelitian tentang pembelajaran diferensiasi yang sudah ada menarik peneliti untuk melakukan penelitian kepustakaan. Salah satu pembelajaran yang bisa dilakukan guru di sekolah pada Kurikulum Merdeka adalah menggunakan pembelajaran diferensiasi. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan keefektifan dari penerapan pembelajaran diferensiasi pada pembelajaran fisika pada saat ini. Penelitian kepustakaan dilakukan berdasarkan artikel jurnal yang terkait dan relevan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kepustakaan (*library research*). Penelitian ini memanfaatkan sumber pustaka untuk memperoleh data penelitian. Penelitian kepustakaan membatasi kegiatan penelitiannya hanya pada bahan-bahan pustaka saja tanpa memerlukan riset lapangan (*field research*) (Yusuf, 2014). Alasan penggunaan metode penelitian kepustakaan yang pertama adalah persoalan penelitian tersebut hanya dapat dijawab lewat penelitian Pustaka. Kedua, penelitian kepustakaan diperlukan sebagai salah satu tahap dalam studi pendahuluan (*prelimanry research*) untuk memahami lebih dalam gejala baru yang tengah berkembang di lapangan atau dalam masyarakat (Roosinda, et al. 2021). Penelitian ini digunakan sebagai penelitian pendahuluan agar peneliti mengetahui efektivitas dari pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran fisika di sekolah. Alasan yang ketiga adalah data kepustakaan tetap andal untuk menjawab persoalan penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan berasal dari berbagai buku teks dan artikel jurnal penelitian yang relevan. Tulisan artikel dalam jurnal ilmiah adalah bahan esensial dalam penelitian (Zed, 2004). Artikel yang digunakan sudah disesuaikan dengan isu-isu, teori-teori atau temuan-temuan terbaru tentang masalah pembelajaran berdiferensiasi. Peneliti tentu juga dapat menemukan data terbaru tentang studi yang sudah dilakukan sebelumnya (Siregar & Fahmi, 2023). Subjek penelitian dari artikel yang dianalisis dan dikaji adalah siswa SMA yang mendapatkan pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran fisika di sekolah. Kriteria dari artikel dalam jurnal ilmiah yang dikaji yaitu penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran diferensiasi pada mata pelajaran Fisika mulai tahun 2020-2024.

Langkah penelitian yang dilakukan adalah mengumpulkan berbagai jurnal penelitian yang relevan, menganalisis data dan memilah hasil data yang dibaca, sehingga peneliti mendapatkan data efektifitas dari pembelajaran diferensiasi pada mata pelajaran fisika. Analisis data menggunakan analisis kualitatif dengan cara mengumpulkan data pada artikel, menelaah isi artikel yang ada untuk mendapatkan kesimpulan. Data dituliskan dalam tabel dengan uraian singkat hasil penelitian jurnal terkait dan menarik kesimpulan berdasarkan data literatur yang diperoleh. Identitas artikel pada jurnal ilmiah dituliskan sebagai informasi sumber artikel yang ditelaah sehingga memudahkan dalam melakukan analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari analisis artikel dari jurnal ilmiah yang berkaitan dengan pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajar fisika di sekolah, diperoleh data sebagai

berikut. Hasil dari tinjauan artikel pada jurnal ilmiah yang relevan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Analisis Artikel Jurnal Ilmiah

| Identitas Artikel | Tinjauan Jurnal |
|---|--|
| <p><i>Jurnal Literasi dan Pembelajaran Indonesia</i> Vol. 3 No. 1. 2023: 50-57</p> <p>Judul Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika dalam Pembelajaran Diferensiasi.</p> <p>Penulis Walidain, S. N., Haris, A., & Fitriyanto, S.</p> | <p>Hasil analisis deskriptif menunjukkan tingkat kemampuan memecahkan masalah Fisika melalui pembelajaran diferensiasi hanya 17,00% menyatakan bahwa peserta didik berada pada kategori “mampu” dalam hal memecahkan masalah Fisika melalui kegiatan praktikum dan pada hasil data 83,00% peserta didik masih berada dalam kategori “tidak mampu” dalam hal memecahkan masalah Fisika dalam pembelajaran diferensiasi. Terdapat 3 indikator yang dapat dikuasai oleh peserta didik dalam memecahkan masalah Fisika melalui pembelajaran berdiferensiasi yaitu kemampuan memahami masalah, kemampuan mendeskripsikan masalah, dan kemampuan merancang solusi masalah.</p> |
| <p><i>Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan</i>, Oktober 2022, 8 (20), 314-321</p> <p>Judul Pengaruh strategi pembelajaran berdiferensiasi terhadap hasil belajar peserta didik sma negeri 1 lahusa.</p> <p>Penulis Laia, I. S. A.</p> | <p>Hasil uji hipotesis penelitian <i>two tail</i> menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,349 < 2,014$ dengan $\alpha = 0,05$, berdasarkan kriteria pengujian H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga kesimpulannya yaitu kedua kelas sampel yaitu sampel kelas kontrol dan sampel kelas eksperimen mempunyai kemampuan awal yang tidak jauh berbeda. Hasil pengujian hipotesis penelitian secara <i>one tail</i> pada data table 4, dapat dilihat bahwasannya nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,381 > 2,014$ dengan $\alpha = 0,05$, berdasarkan kriteria pengujian, maka H_a diterima yang artinya terdapat pengaruh perlakuan strategi pembelajaran berdiferensiasi terhadap hasil belajar yang diperoleh peserta didik pada materi usaha dan energi kelas X MIA SMA Negeri 1 Lahusa tahun pelajaran 2021/2022. Penerapan pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika peserta didik kelas XI MIPA 1 di SMA Negeri 8 Barabai tahun pelajaran 2021/2022. Berdasarkan literatur dari berbagai penelitian dimana dengan penggunaan strategi pembelajaran berdiferensiasi dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.</p> |
| <p><i>RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi</i>, e - ISSN: 2721-6209 Vol. 5, No. 2, 2023</p> <p>Judul Upaya Peningkatan Motivasi Belajar Fisika Melalui <i>Discovery Learning</i>-Berdiferensiasi di Era Kurikulum Merdeka.</p> <p>Penulis Etikamurni, D., Istyowati, A., & Ayu, H. D.</p> | <p>Data yang diperoleh dibandingkan dari data sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan yaitu maka dapat diketahui bahwa persentase dari jumlah peserta didik yang memiliki motivasi belajar rendah menurun sebesar 15%. Sementara itu, ada peningkatan pada kategori motivasi belajar tinggi sebesar 14%. Hal ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>-berdiferensiasi mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik dengan memberikan strategi-strategi tertentu sesuai dengan karakteristik peserta didik di dalam kelas. Selain itu, melalui pembelajaran DL-berdiferensiasi ini, beberapa peserta didik juga mengalami peningkatan dalam komunikasi, kolaborasi, serta kepercayaan diri dalam mengungkapkan pendapat. Terdapat peningkatan motivasi belajar dengan menggunakan model pembelajaran DL-berdiferensiasi. Selain peningkatan motivasi belajar, hasil observasi menunjukkan peserta didik aktif dalam pembelajaran, kemampuan kolaborasi meningkat, mampu belajar secara mandiri dan bersemangat ketika mengikuti pembelajaran fisika</p> |

| | |
|--|--|
| <p><i>Jurnal Pendidikan Indonesia</i> p-ISSN : 2745-7141 e-ISSN : 2746-1920 Vol. 03 No. 03 Maret 2022</p> <p>Judul Penerapan pembelajaran diferensiasi dengan metode <i>blended learning's station rotation</i> untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi tekanan hidrostatik.</p> <p>Penulis Ferlianti, S., Mu'iz, M. S., & Chandra, D. T.</p> | <p>Berdasarkan data hasil <i>pretest</i> menunjukkan kemampuan awal peserta didik masih rendah dengan nilai rata-rata sebesar 39. Sedangkan untuk hasil <i>posttest</i> menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata sebesar 72,5. Untuk melihat adanya pengaruh penerapan metode pembelajaran <i>Blended Learning 's Station Rotation</i> dengan berbantuan multimedia interaktif, maka dilakukan analisis data menggunakan N-gain. Tes N-gain digunakan untuk mengukur kinerja siswa sebelum dan sesudah pengenalan pembelajaran multimedia interaktif selama studi peserta didik. Nilai N-gain yang dihasilkan sebesar 0,54, yang termasuk dalam kategori sedang. Artinya, nilai siswa meningkat sebelum dan sesudah kurva pembelajaran situs pembelajaran terpadu. Nilai N-gain menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan setelah penerapan metode <i>Blended Learning 's station rotation</i> pada materi tekanan hidrostatik. pembelajaran diferensiasi dengan Metode <i>Blended Learning 's Station Rotation</i> merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan pada mata pelajaran Fisika. Pembelajaran ini mengakomodir, melayani, dan mengakui keberagaman siswa dalam belajar sesuai dengan kesiapan, minat, dan preferensi belajar siswa.</p> |
| <p><i>Journal of Science and Education Research</i> Vol. 2, No. 2, Agustus 2023 e-ISSN 2828-2361</p> <p>Judul Analisis keragaman peserta didik dan implementasi kurikulum merdeka pada mata pelajaran fisika.</p> <p>Penulis Arrohman, D. A., & Lestari, T.</p> | <p>Hasil identifikasi keragaman peserta didik didapatkan bahwa keragaman peserta didik jika ditinjau kesiapannya persentase yang belum menguasai materi prasyarat sebesar 35,29%, kelompok yang sudah siap belajar materi dan menguasai materi prasyarat sebesar 47,06%, dan yang kelompok yang mahir sebesar 17,65%. Keragaman peserta didik jika ditinjau dari minatnya (hobi) paling dominan yaitu olahraga (33,3%) dan musik (24,2%). Keragaman peserta didik dilihat dari gaya belajar didominasi oleh auditori (58%), kemudian kinestetik (30%), dan visual (12%). Keragaman peserta didik yang terakhir yaitu secara sosial yang memasuki fase hubungan teman sebaya sedangkan dilihat dari emosional semua peserta didik memiliki emosional yang baik dan saling menghargai satu sama lain. Pembelajaran yang dilakukan sudah sesuai dengan tuntutan Implementasi kurikulum Merdeka (IKM) dengan mengimplementasikan <i>student centered learning</i> akan tetapi untuk asesmen masih belum melaksanakan sesuai tuntutan kurikulum terkait pemberian umpan balik kepada peserta didik. Berkaitan dengan kesesuaian proses pembelajaran terhadap Implementasi kurikulum Merdeka (IKM) diketahui proses pembelajaran yang dilaksanakan belum mengarah pada pembelajaran berdiferensiasi, terkadang pembelajaran masih berpusat pada guru. Melalui hasil penelitian ini diharapkan guru dapat menjadikan salah satu bahan untuk merancang dan mengaplikasikan pembelajaran yang lebih sesuai terhadap karakteristik peserta didik</p> |
| <p>Jurnal Geliga Sains: <i>Jurnal Pendidikan Fisika</i>, 11(2), 128-137, 2023</p> <p>Judul <i>Differentiated Learning to Improve High School Students' Analysis Ability in Physics Learning</i></p> <p>Penulis</p> | <p>Hasil analisis uji independent sample t-test, terungkap bahwa nilai signifikansi untuk kelompok peserta didik adalah kurang dari 0,001. Maka dari itu, hipotesis nol (H0) dapat ditolak sementara hipotesis alternatif (Ha) dapat diterima. Konsekuensi dari penerimaan hipotesis alternatif adalah bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh signifikan terhadap kemampuan analisis peserta didik dalam pembelajaran fisika di SMA. Hasil penelitian ini ditemukan skor N-gain kelas eksperimen sebesar 0,73 yang termasuk kategori tinggi sedangkan skor N-gain kelas kontrol sebesar 0,27 yang termasuk dalam kategori rendah. Selain itu ada perbedaan yang cukup besar dari hasil pretest dan posttest kelas</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Wahyuningsih, L., Fatmaryanti, S. D., & Kurniawan, E. S.</p> | <p>eksperimen yang ditentukan melalui uji-t independen. Dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi, terdapat dampak yang signifikan pada peningkatan kemampuan analisis peserta didik dalam pembelajaran fisika di tingkat SMA. Hal ini menandakan bahwa pendekatan tersebut berhasil membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan analitis dalam konteks pembelajaran fisika di tingkat sekolah menengah atas.</p> |
| <p><i>Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Volume 5</i> Nomor 1 Bulan Februari Tahun 2023 Halaman 159 – 172</p> <p>Judul Efek Model PBL dengan Strategi Pembelajaran Diferensiasi terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA.</p> <p>Penulis Manalu, A., Sitorus, P., & Harita, T. H.</p> | <p>Berdasarkan t_{hitung} sebesar 10,663 dan taraf signifikansi 0,00 ($t_{tabel}=1,67$, $\alpha=0,05$) uji hipotesis KPS. Temuan ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan tingkat signifikansinya di bawah 0,05. Temuan ini menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan antara kelas PBL dan kelas konvensional pada postes kemampuan pemahaman konsep, dengan kemampuan pemahaman konsep kelas PBL lebih baik daripada kelas konvensional. Hipotesis yang diajukan oleh H_a diterima, yaitu terdapat perbedaan antara model pembelajaran PBL dengan model pembelajaran tradisional dalam seberapa baik siswa memahami konsep, yang ditunjukkan dengan temuan bahwa $\alpha = 0,05 > sig$ 0,00 dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ (10,663 > 1.67). Peserta didik lebih mampu menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran kreatif dimana peserta didik lebih mampu memahami konsep dari pada pembelajaran dengan model pembelajaran tradisional. Peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran yang dibedakan memiliki keterampilan proses sains yang lebih kuat dari pada siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran tradisional.</p> |
| <p><i>Indonesian Journal of Educational Development</i> Volume 2 Nomor 3, November 2021</p> <p>Judul Implementasi pembelajaran <i>flipped classroom</i> berbasis strategi diferensiasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.</p> <p>Penulis Putra, I. M. Y. T.</p> | <p>Data yang diperoleh Pada siklus I keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik berada pada kategori baik dengan nilai rata-rata 80,10 dan standar deviasinya 3,98. Sementara pada siklus II keterampilan berpikir kritis fisika peserta didik berada pada kategori baik dengan nilai rata-ratanya 82,12 dan standar deviasinya menjadi 3,91. Tanggapan peserta didik terhadap implementasi pembelajaran <i>flipped classroom</i> berbasis strategi diferensiasi tergolong positif dengan skor rata-rata tanggapan peserta didik 58,48. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XII IPA3 disebabkan karena penerapan hasil refleksi siklus I, yang salah satunya adalah terkait pelaksanaan pembelajaran yang memperhatikan kebutuhan belajar peserta didik. Penerapan model pembelajaran <i>flipped classroom</i> efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Implikasi dalam penerapan model pembelajaran <i>flipped classroom</i> dalam proses belajar terjadi adanya proses interaksi antara peserta didik dengan guru dan lingkungan belajar. Pembelajaran ini menciptakan berbagai kondisi dan situasi kondusif dalam pembelajaran baik di rumah maupun di sekolah.</p> |

| | |
|---|---|
| <p><i>Journal of Physics and Science Learning</i> Vol. 07 Nomor 2, Desember 2023, ISSN 2622-6707 (Online) ISSN 2614-0950 (Print)</p> <p>Judul Meta Analisis Pendekatan Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Fisika.</p> <p>Penulis Raffi, M. R. H., & Fadhila, A.</p> | <p>Berdasarkan perhitungan, efektivitas Pendekatan Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Fisika di SMA, yang diukur dengan <i>effect size</i>, menunjukkan nilai sebesar 2,28, diklasifikasikan sebagai kategori tinggi. Terdapat juga perhitungan <i>effect size</i> lainnya, dengan nilai 0,62 yang masuk dalam kategori sedang, serta nilai <i>effect size</i> sebesar 0,41 dalam kategori rendah. Selain itu, terdapat nilai <i>effect size</i> sebesar 0,04 dalam kategori kurang. Hasil analisis <i>effect size</i> dari 20 jurnal menunjukkan adanya empat kategori, yaitu tinggi, sedang, rendah, dan kurang. Hal ini memberikan gambaran sejauh mana pengaruh efektivitas Pendekatan Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Fisika di SMA. Dari data yang terlihat bahwa dari 20 jurnal yang dianalisis, terdapat 12 jurnal yang menunjukkan pengaruh efektivitas Pendekatan Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Fisika di SMA. Berdasarkan perhitungan <i>effect size</i>, Pembelajaran Fisika di SMA menunjukkan peningkatan hasil belajar pada setiap mata pelajaran fisika. Hal ini terlihat dari analisis <i>effect size</i> yang masuk dalam kategori tinggi. Pendekatan Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Fisika memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik. Sehingga Pendekatan Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Fisika dapat diimplementasikan oleh pendidik sebagai bagian dari proses pembelajaran di sekolah.</p> |
| <p><i>Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran</i>, 2023, Vol. 8 No.1, Page: 97-101</p> <p>Judul Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Murid kelas XA SMAN 3 Pandeglang pada Materi Energi Terbarukan.</p> <p>Penulis Suhartini, H</p> | <p>Hasil data yang didapatkan dengan menggunakan 2 siklus pada siklus I diketahui bahwa nilai tertinggi = 90.00 dan nilai terendah 74.50, sedangkan nilai rata-rata 81.08 (sudah berkembang). Berdasarkan hasil tersebut, maka disusun rencana pembelajaran kembali untuk meningkatkan hasil belajar murid sehingga indikator keberhasilan dapat tercapai. Dengan demikian tindakan dilakukan pada siklus II. Data yang dihasilkan pada siklus II nilai tertinggi = 93.00 dan nilai terendah 77.5 sedangkan nilai rata-rata 84.89 (sudah berkembang). Berdasarkan hasil tersebut, terdapat peningkatan hasil belajar murid sehingga indikator keberhasilan tercapai. Dengan demikian tindakan cukup sampai siklus II. Penerapan metode pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan hasil belajar Fisika murid kelas X-A SMA Negeri 3 Pandeglang. Penerapan metode pembelajaran ini menggunakan metode pembelajaran berdiferensiasi sehingga dapat meningkatkan minat dan respon dalam proses pembelajaran Fisika di kelas X-A SMA Negeri 3 Pandeglang.</p> |
| <p><i>Lontar Physics Today</i>, 2(2), 67-78. 2023</p> <p>Judul : Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Melalui Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan Pendekatan Berdiferensiasi Berbantuan <i>PhET Simulations</i>.</p> <p>Penulis : Sa'adah, N., Batulieu, M. Y. P., & Arifah, N.</p> | <p>Data pretest dan posttest peserta didik pada penelitian ini mampu menggambarkan bagaimana hasil belajar peserta didik yang diperoleh. Kedua data ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Analisis peningkatan hasil belajar yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini ialah uji gain. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan Pendekatan Berdiferensiasi berbantuan <i>PhET Simulations</i> dikatakan efektif apabila mengalami peningkatan pada kategori sedang dan tinggi. Terdapat beberapa hasil penelitian pada artikel ini yakni 1) Penerapan Model Pembelajaran PBL dengan Pendekatan Berdiferensiasi Berbantuan <i>PhET Simulations</i> di SMA Negeri 13 Semarang efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik baik pada siklus I maupun siklus II. 2) Keterlaksanaan pembelajaran yang sudah dilakukan baik di siklus I maupun II masuk dalam kategori sangat baik sehingga apa yang sudah direncanakan dapat terealisasi dengan baik</p> |

| | |
|---|--|
| <p><i>Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha</i>, 13(2), 317-324. 2023</p> <p>Judul : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Melalui Pendekatan Berdiferensiasi Menggunakan Blended Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Fisika Di Sma Negeri 6 Gorontalo Utara.</p> <p>Penulis : Lagarusu, A., Odja, A. H., & Payu, C. S.</p> | <p>Nilai rata-rata pada pretest kelas eksperimen 55,37. Sedangkan nilai posttest adalah 87,18. sedangkan untuk kelas kontrol nilai rata-rata pretest adalah 36, 68 dan nilai rata-rata posttest 58,5. Artinya nilai rata-rata pada pretest dan posttest lebih tinggi pada kelas eksperimen dari pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) melalui pendekatan berdiferensiasi mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen untuk posttest dengan nilai rata-rata 87,18. Penggunaan model pembelajaran PBL dapat menambah referensi dalam proses belajar mengajar disekolah untuk menggunakan model pembelajaran. Diharapkan dengan melalui pendekatan berdiferensiasi siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa.</p> |
| <p><i>International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research</i>, 4(8), 2831-2846. 2023</p> <p>Judul <i>Differentiated Instruction for an Enhanced Students' Academic Performance in Science 10 (PHYSICS).</i></p> <p>Penulis Toledo, F. L.</p> | <p>Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kinerja dari akademik kelompok peserta didik pada pretest memiliki rata-rata skor yaitu 19, 49 dan pada posttest memiliki rata-rata skor yaitu 35,69, maka selisih rata-rata yakni 16,22. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai peserta didik meningkat drastis setelah penerapan pembelajaran diferensiasi saat di kelas. Penggunaan strategi pembelajaran diferensiasi dapat berpengaruh terhadap persepsi peserta didik, dapat dilihat pada rata-rata penelitian keseluruhan sebesar 3,38 yang dapat diartikan bahwa sangat setuju pada saat proses pembelajaran diferensiasi disertai konten, proses dan produk. Pada strategi pembelajaran diferensiasi perlu adanya eksplorasi materi dalam pengajaran yang berpusat pada peserta didik. Dengan demikian penggunaan strategi pembelajaran diferensiasi efektif dan mampu meningkatkan akademik kinerja para peserta didik.</p> |
| <p><i>Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran</i>, 6(2), 393-401. 2022</p> <p>Judul Pendekatan Pembelajaran Diferensiasi dalam Model Inkuiri terhadap Kemampuan Numerasi Siswa.</p> <p>Penulis Rahmah, S., Dalila, A. A., Liliawati, W., & Setiawan, A.</p> | <p>Pada hasil perhitungan gambar pada tabel 1 terlihat kemampuan numerasi siswa yang mendapatkan perlakuan pendekatan pembelajaran dalam model inkuiri (kelas eksperimen) memiliki selisih peningkatan yang lebih tinggi, yaitu 10,3% dibandingkan dengan kelas yang hanya menggunakan model inkuiri saja (kelas kontrol) memiliki selisih peningkatan sebesar 0,3%. Hal ini menunjukkan pendekatan pembelajaran dalam model inkuiri terbukti memiliki dampak kemajuan yang baik untuk kemampuan numerasi siswa. Melihat peningkatan yang diperoleh siswa secara lebih spesifik pada kemampuan numerasi siswa setelah melakukan pembelajaran diferensiasi dalam model inkuiri (kelas eksperimen) dan disandingkan dengan kemampuan numerasi siswa setelah melakukan pembelajaran inkuiri saja (kelas kontrol). Terdapat gambar tabel perhitungan yang ke-2 yang diinterpretasikan, kelas kontrol “terjadi penurunan” sedangkan kelas eksperimen memiliki peningkatan “rendah”. Karena jika n-gain dijadikan desimal kelas kontrol memiliki nilai sebesar -0,12 dan kelas eksperimen memiliki nilai sebesar 0,26. membuktikan bahwa pendekatan diferensiasi dalam model inkuiri tepat diterapkan di dalam kelas karena dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa dibandingkan kelas yang hanya menerapkan model inkuiri. Kemampuan numerasi menjadi salah satu kemampuan yang harus sudah diasah di dalam kelas karena kemampuan numerasi masuk ke dalam kompetensi dasar</p> |

| | |
|--|--|
| | yang akan diukur pada AKM (Asesmen Kompetensi Minimum). Pendekatan pembelajaran diferensiasi dalam model inkuiri dapat menjadi salah satu referensi guru untuk meningkatkan kemampuan numerasi. siswa dalam mata pelajaran fisika ataupun mata pelajaran lainnya, karena terbukti adanya pengaruh serta peningkatan pada kemampuan numerasi ketika peneliti melakukan penelitian. |
| <p><i>Experimental Student Experiences</i>, 1(4), 311-317. 2023</p> <p>Judul Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Motivasi Siswa pada Pembelajaran Fisika di SMAN 1 Situbondo</p> <p>Penulis Salma, V. M., & Safitri, A. N.</p> | <p>Hasil observasi saat pembelajaran serta analisis jawaban siswa pada lembar angket/kuisisioner motivasi belajar diperoleh hasil bahwa di kelas XI MIPA-3 SMAN 1 Situbondo pada prasiklus, sejumlah 8,57% (3 siswa) masuk kategori tinggi, sebanyak 77,14% (27 siswa) ada pada kategori sedang, sebesar 14,29% (5 siswa) masuk kategori rendah. Pada siklus 1 pembelajaran diketahui jika tidak ada siswa dengan kategori motivasi belajar sangat rendah. Terdapat peningkatan motivasi siswa setelah penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten, yakni sebesar 11,43% (4 siswa) masuk kategori sangat tinggi, sebanyak 22,86% (8 siswa) ada di kategori tinggi, sejumlah 62,86% (22 siswa) ada di kategori sedang, dan siswa dengan kategori motivasi belajar rendah sebesar 2,86% (1 siswa). Pada siklus 2 pembelajaran memperlihatkan adanya kenaikan motivasi belajar secara signifikan setelah melakukan pembelajaran berdiferensiasi produk dan konten, yakni siswa dengan kategori motivasi sangat tinggi sebesar 40% (14 siswa), siswa di kategori motivasi belajar tinggi sebesar 48,57% (17 siswa), siswa yang ada pada kategori motivasi sedang sebesar 11,43% (4 orang). Terdapat peningkatan persentase motivasi belajar yang signifikan antara prasiklus, siklus I dan siklus II pembelajaran. Pada prasiklus, motivasi belajar siswa tidak ada yang masuk kategori sangat tinggi pada pembelajaran fisika sebelum diterapkannya pembelajaran berdiferensiasi. Setelah penerapan pembelajaran berdiferensiasi di aspek proses (siklus I pembelajaran) ataupun aspek produk & proses (siklus II pembelajaran) siswa dengan motivasi sangat tinggi sebesar 11,43% di siklus I & pada siklus II sebanyak 40%. Selain itu dari hasil pengamatan didapatkan jika siswa antusias mengikuti pembelajaran berdiferensiasi.</p> |
| <p><i>Journal of Research in Science Education</i>. 8(5). 2022</p> <p>Judul <i>Development of Differentiated Physics Teaching Modules Based on Kurikulum Merdeka</i>.</p> <p>Penulis Marlina, L.</p> | <p>Peneliti menggunakan dua pengujian Alpha dan Beta selama tahap pengembangan. Uji Alpha digunakan untuk mengetahui tingkat validitas dari modul pengajaran yang dikembangkan. Sementara uji Beta dilakukan untuk menentukan kepraktisan modul ajar yang dikembangkan. Pada Uji Alpha, peneliti menggunakan 3 dosen, yaitu 2 dosen Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya dan 1 Dosen Pendidikan Biologi Universitas Sriwijaya. Pada hasil uji alpha yang pertama aspek materi diperoleh rata-rata 85,83% sedangkan dalam aspek desain modul rata-rata 88,89%. Pada Uji Beta, peneliti melibatkan 3 orang guru sebagai pengguna. Pengujian menggunakan angket secara online untuk mengetahui kelemahan modul pengajaran. Hasil dari rata-rata persentase Uji Beta ketiga guru adalah 91,67%. Pada pengujian Alfa dan Beta yang kedua didapatkan hasil 100% pada masing-masing pengujian. Pengembangan modul ajar kurikulum merdeka berbasis diferensiasi pada materi pengukuran valid dan praktis untuk digunakan, sehingga cocok digunakan pada mata pelajaran fisika di sekolah.</p> |
| <p><i>Jurnal Pendidikan IPA Indonesia</i>, 12(4). 2023</p> <p>Judul</p> | <p>Berdasarkan Korelasi Pearson dibuktikan H_0 ditolak yang berarti terdapat korelasi negatif yang kuat ($r = -0,576$) antara keyakinan mahasiswa tentang komponen pengetahuan matematika dan konseptual dengan kemungkinannya menerapkan pengajaran</p> |

| | |
|---|--|
| <p><i>Differentiated Instruction Scenario on Physics Learning: Reflection of Readiness and Future Implementation.</i></p> <p>Penulis Putra, G. S., Pribadi, A., & Zakiyah, S.</p> | <p>berdiferensiasi (DI). Dalam hal ini, ketika sampel percaya komponennya lebih matematis daripada konseptual, mereka beranggapan tidak mungkin dilakukan pembelajaran menggunakan DI. Demikian pula H0b ditolak yang artinya terdapat korelasi yang sangat kuat ($r = 0,828$) antara keyakinan mahasiswa dan kemampuan pada topik tertentu dan kemungkinan menerapkan DI pada topik tersebut. Hasil ini menunjukkan keyakinan tersebut mempengaruhi kemungkinan menggunakan DI pada saat melakukan pembelajaran. Ketika sampel yakin mereka memilikinya menguasai topik-topik tertentu, kemungkinan penerapan DI meningkat. Pada penelitian ini menemukan bahwa keyakinan sangat penting untuk penerapan praktik DI di masa yang akan datang di sekolah menengah. Oleh karena itu, mengubah keyakinan adalah hal yang penting untuk mengubahnya menjadi skenario terbaik dan mempersempit kesenjangan antara keyakinan tentang kemungkinan menerapkan DI pada topik tertentu dalam pengajaran fisika dan topik yang sulit.</p> |
| <p><i>Science Education International</i>, 32(1), 4-13. 2021</p> <p>Judul <i>Effect of differentiated instruction and 5E learning cycle on academic achievement and self-efficacy of students in physics lesson.</i></p> <p>Penulis Salar, R., & Turgut, U.</p> | <p>Peneliti menggunakan 3 sekolah menengah yang berbeda. SHS (<i>a science high school</i>) dimana sekolah memberikan pembelajaran sains yang dominan, HS (<i>a high school</i>) dimana sains dan sosial diajarkan secara seimbang, dan SSHS (<i>a social science high school</i>) dimana pembelajaran sosial diajarkan lebih dominan. Dari hasil pembahasan didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pengetahuan awal siswa pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sehingga bisa dikatakan pengetahuan awal siswa keduanya sama. Hasil uji ANCOVA didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada SHS. Sedangkan pada HS didapatkan bahkan kelompok eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol karena memiliki perbedaan yang signifikan. Siswa yang belajar dengan menggunakan Pembelajaran Diferensiasi lebih meningkat dibandingkan siswa yang belajar dengan siklus belajar 5E. Hasil yang sama juga ditunjukkan pada SSHS ($F_{(1,47)} = 4,585$; $p < .05$; $\eta^2 = .089$). Terdapat pengaruh penggunaan Pembelajaran Diferensiasi pada pelajaran fisika terhadap prestasi akademik dan <i>self-efficacy</i> siswa. Penelitian ini dilakukan di tiga tempat sekolah yang berbeda tipe dengan tiga kelompok eksperimen dan kontrol. Dampak Pembelajaran diferensiasi terhadap keberhasilan akademis memberikan dampak yang berbeda-beda hasil menurut tipe sekolah.</p> |
| <p><i>Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika</i>, 7(3), 500-510. 2023</p> <p>Judul <i>Implementation of Differentiated Discovery Models to Improve Students' Understanding of Physics Concepts and Science Process Skills.</i></p> <p>Penulis Muslim, M. A. B., Hartini, S., & Ani, F.</p> | <p>Data penelitian awal menyatakan bahwa pemahaman siswa tentang konsep fisika dan keterampilan proses sains dalam kategori "Rendah", sehingga diperlukan pembelajaran untuk memperbaikinya melalui siklus I dan II. Hasil dari siklus I menunjukkan bahwa 8,33% siswa telah menyelesaikan seluruh indikator ILO (<i>Indicators of learning objectives</i>) pada materi energi alternatif. Terdapat peningkatan keterampilan proses siswa dengan peningkatan rata-rata sebesar 37% termasuk dalam kategori kurang. Siklus II menunjukkan 78% siswa sudah menyelesaikan seluruh pemahaman konsep fisika pada ILO, dan terdapat peningkatan keterampilan proses siswa dengan nilai rata-rata 66,67% dengan kategori baik. Peningkatan pemahaman konsep fisika N-Gain dalam kategori tinggi, memiliki hubungan positif yang kuat dengan peningkatan keterampilan proses sains pada siswa yang berada pada kategori sedang. Gabungan model pembelajaran penemuan (<i>Discovery learning</i>) dengan pembelajaran berdiferensiasi dapat</p> |

| | |
|---|--|
| | meningkatkan pemahaman konsep fisika dan keterampilan proses sains siswa. Hal ini bisa terjadi karena kedua pembelajaran memfasilitasi kebutuhan belajar masing-masing siswa, memberikan implikasi terhadap keaktifan dan penerimaan siswa terhadap materi fisika yang lebih baik di kelas. |
| <p><i>Indonesian Journal of Humanities and Social Sciences</i>, 4(3), 757-774. 2023</p> <p>Judul <i>The Effect of Teaching With The Differentiated Education Strategy On The Achievement of Physics And The Development Of Reflective Thinking Among Third Grade Intermediate Students.</i></p> <p>Penulis Abdal, H. A.</p> | Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran berdiferensiasi sedangkan kelompok kontrol diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Beberapa alasan yang mendasari hal tersebut adalah pembelajaran diferensiasi memberikan lingkungan yang memungkinkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan cara siswa masing-masing. Pembelajaran diferensiasi memperhatikan karakteristik peserta didik, pengalaman belajar, dan bakat masing-masing siswa sehingga memiliki kecenderungan untuk meningkatkan kemampuan hasil pembelajaran. Pembelajaran berdiferensiasi menjadikan siswa fokus pada proses pendidikan. Siswa tidak hanya menerima informasi dari guru tetapi sudah dapat merefleksikan pikiran mereka sendiri untuk membantu memahami dan meningkatkan keterampilan berpikir. Penerapan strategi pendidikan yang berbeda telah terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja akademik kelompok eksperimen secara keseluruhan dibandingkan dengan siswa di kelompok kontrol. Siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran diferensiasi memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. |

Pembelajaran diferensiasi dapat meningkatkan hasil belajar, motivasi, kemampuan analisis dan kemampuan berpikir reflektif siswa. Penelitian Laia (2022) dan Wahyuningsih et al. (2023) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi dapat mempengaruhi hasil pembelajaran peserta didik pada materi usaha dan energi dan memiliki dampak yang signifikan pada peningkatan kemampuan analisis siswa. Hasil yang sama juga diperoleh pada penelitian Raffi & Fadhila (2023) yang menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dalam kategori tinggi. Pembelajaran diferensiasi juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi fisika energi terbarukan pada kelas X-A SMAN 3 Pandeglang (Suhartini, 2023).

Penelitian Salma & Safitri (2023) menyatakan bahwa terdapat peningkatan motivasi belajar yang cukup signifikan sesudah diterapkannya pembelajaran diferensiasi. Strategi pembelajaran diferensiasi juga mampu meningkatkan prestasi belajar dan mengembangkan berpikir reflektif pada siswa (Abdal, 2023). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan Pembelajaran Diferensiasi pada pelajaran fisika terhadap prestasi akademik dan *self-efficacy* siswa (Salar & Turgut, 2021). Pendekatan berdiferensiasi dalam pembelajaran fisika memiliki pengaruh yang baik pada siswa sehingga perlu diimplementasikan sebagai salah satu pembelajaran di kelas.

Pembelajaran diferensiasi bisa diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran tertentu. Pada penelitian Manalu et al. (2023) strategi pembelajaran diferensiasi diterapkan pada model PBL (*Problem Based Learning*). Efek dari penerapan strategi dan model ini dapat meningkatkan pemahaman konsep, hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa (Lagarusu, et al., 2023). Hal yang sama juga didapatkan pada penelitian *discovery learning* yang dikombinasikan dengan pembelajaran berdiferensiasi yang dapat meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa (Etikamurni et al. 2023) (Muslim et al., 2023). Penelitian

diferensiasi dengan metode *blended learning's station rotation* juga mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi tekanan hidrostatis (Ferlianti et al., 2022).

Penelitian Rahmah, et al. (2022) menggunakan pendekatan diferensiasi dalam model pembelajaran *inkuiri* mampu meningkatkan kemampuan numerasi siswa dibandingkan dengan kelas yang hanya menerapkan model pembelajaran *inkuiri* saja. Hal yang sama juga ditunjukkan pada penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis strategi diferensiasi mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Putra, 2021). Model pembelajaran yang diterapkan mengacu pada salah satu aspek pembelajaran berdiferensiasi yaitu pada aspek konten dimana materi yang diajarkan kepada siswa dipersiapkan berdasarkan tingkat kesiapan, minat dan profil belajarnya.

Pada era digitalisasi seperti saat ini, siswa sudah terbiasa menggunakan teknologi dalam proses belajar. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran bisa dilakukan di kelas maupun di luar kelas. Salah satu penelitian menyebutkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa kelas XI SMA melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan berdiferensiasi berbantuan PhET Simulations (Sa'adah, N., et al 2023). Pembelajaran berdiferensiasi memiliki 4 elemen yang ada dalam kendali dan kontrol guru di kelas yaitu diferensiasi pada konten, proses, produk, dan lingkungan belajar di kelas. Dengan pendekatan diferensiasi, guru mempunyai kesempatan untuk menyesuaikan pembelajaran di kelas sesuai dengan profil peserta didik.

Pembelajaran berdiferensiasi dilaksanakan dengan cara menyesuaikan proses pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa. Penyesuaian yang dilakukan terkait dengan kesiapan, minat, dan profil belajar. Guru bisa menggunakan media pembelajaran atau bahan ajar yang mendukung kegiatan diferensiasi. Salah satu bahan ajar yang bisa digunakan adalah modul. Pengembangan modul ajar kurikulum merdeka berbasis diferensiasi pada materi pengukuran valid dan praktis untuk digunakan, sehingga cocok digunakan pada mata pelajaran fisika di sekolah (Marlina, 2022). Belum banyak penelitian terkait pengembangan bahan ajar lainnya dalam mendukung kebutuhan belajar siswa menggunakan pembelajaran berdiferensiasi.

Pada beberapa penelitian menemukan bahwa keyakinan guru dan siswa memiliki pengaruh yang penting dalam penerapan praktik DI (*Differentiated Instruction*) di masa yang akan datang di sekolah menengah. Oleh karena itu, mengubah keyakinan adalah hal yang penting untuk mengubahnya menjadi skenario terbaik dan mempersempit kesenjangan antara keyakinan tentang kemungkinan menerapkan DI pada topik tertentu dalam pengajaran fisika dan topik yang sulit (Putra et al, 2023). Beberapa hasil penelitian menunjukkan perlu kesiapan yang cukup baik dalam menerapkan pembelajaran diferensiasi di kelas. Penelitian Arrohman & Lestari (2023) Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM) yang mengacu pada pembelajaran berdiferensiasi diketahui asesmen dan umpan balik yang dilakukan guru belum mengarah pada pembelajaran berdiferensiasi, dimana pembelajaran juga masih berpusat pada guru daripada siswa. Hal ini juga akan berpengaruh kepada hasil pembelajaran salah satunya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika menjadi rendah (Walidain et al., 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan pembelajaran diferensiasi pada mata pelajaran fisika dinyatakan cukup efektif, terbukti dengan meningkatnya hasil belajar, motivasi, prestasi belajar, *self-efficacy* dan berpikir reflektif pada siswa. Pembelajaran diferensiasi bisa diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran tertentu diantaranya *Problem Based Learning*, *Discovery learning*, *Blended*

Learning, flipped classroom maupun inkuiri. Masing-masing model pembelajaran juga memiliki pengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep, keterampilan proses sains, kemampuan numerasi dan berpikir kritis siswa. Walaupun sudah banyak manfaat yang diperoleh pada pembelajaran berdiferensiasi, perlu diperhatikan beberapa hal termasuk mengubah keyakinan siswa dan guru untuk menerapkan pembelajaran berdiferensiasi di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdal, H. A. 2023. The Effect of Teaching With The Differentiated Education Strategy On The Achievement of Physics And The Development Of Reflective Thinking Among Third Grade Intermediate Students. *Indonesian Journal of Humanities and Social Sciences*, 4(3), 757-774.
- Arrohman, D. A., & Lestari, T. 2023. Analisis Keragaman Peserta Didik dan Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Fisika. *Journal of Science and Education Research*, 2(2), 1-11.
- Demir, S. 2021. The Impact of Differentiated Instructional Media on the Motivation and Options of Students towards Science Learning in Terms of Learning Styles. *International Journal of Education* Vol. 9 2021
- Etikamurni, D., Istyowati, A., & Ayu, H. D. 2023. Upaya Peningkatan Motivasi Belajar Fisika Melalui Discovery Learning-Berdiferensiasi di Era Kurikulum Merdeka. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 5(2).
- Ferlianti, S., Mu'iz, M. S., & Chandra, D. T. 2022. Penerapan Pembelajaran Diferensiasi dengan Metode *Blended Learning's Station Rotation* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(03), 266-272.
- Gardner, H. 2024. *The Essential Howard Gardner on Education*. Teachers College Press: Amsterdam Avenue, New York.
- Gibbs, K. 2022. Voices in Practice: Challenges to Implementing Differentiated Instruction by Teachers And School Leaders In an Australian Mainstream Secondary School. *The Australian Educational Researcher* (2023) 50:1217-1232.
- 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.
- Laia, I. S. A. 2022. Pengaruh Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMA Negeri 1 Lahusa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(20), 314-321
- Manalu, A., Sitorus, P., & Harita, T. H. 2023. Efek Model PBL dengan Strategi Pembelajaran Diferensiasi terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 159-172.
- Marlina, L. 2022. Development of Differentiated Physics Teaching Modules Based on Kurikulum Merdeka. *Journal of Research in Science Education*. 8(5).

- Meilina, L. M., Handayanto, S. K., Muhardjito. 2020. Modelling Instruction Effect with Different Reasoning Ability on Physics Conceptual Understanding by Controlling the Prior Knowledge. *Momentum: Physics Education Journal*, 4 (2), 2020, 73-84.
- Muslim, M. A. B., Hartini, S., & Ani, F. 2023. *Implementation of Differentiated Discovery Models to Improve Students' Understanding of Physics Concepts and Science Process Skills*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(3), 500-510.
- Prihandono, T., Supriyono, A., Meilina, I. L., Ernasari. Penerapan E-LKPD Interaktif berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 12, No. 3, 2023 pp: 114-126.
- Putra, G. S., Pribadi, A., & Zakiyah, S. 2023. *Differentiated Instruction Scenario on Physics Learning: Reflection of Readiness and Future Implementation*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(4).
- Putra, I. M. Y. T. 2021. Implementasi Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbasis Strategi Diferensiasi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)*, 2(3), 461-471.
- Raffi, M. R. H., & Fadhila, A. 2023. Meta Analisis Pendekatan Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Fisika. *Pascal (Journal of Physics and Science Learning)*, 7(2), 58-66.
- Rahmah, S., Dalila, A. A., Liliawati, W., & Setiawan, A. 2022. Pendekatan Pembelajaran Diferensiasi dalam Model Inkuiri terhadap Kemampuan Numerasi Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(2), 393-401.
- Roosinda, F. W., Lestari, N.S., Utama, A.A.G.S., Anisah, H. U., Siahaan, A. L. S., Islamiati, S. H. D., Astiti, K. A., Hikmah, N., Fasa, M.I. 2021. *Metode Penelitian Kualitatif*. Zahir Publishing: Yogyakarta
- Salar, R., & Turgut, U. 2021. *Effect of differentiated instruction and 5E learning cycle on academic achievement and self-efficacy of students in physics lesson*. *Science Education International*, 32(1), 4-13.
- Salma, V. M., & Safitri, A. N. 2023. *Application of Differentiated Learning to Increase Student Motivation in Physics Learning at SMAN 1 Situbondo*. *Experimental Student Experiences*, 1(4), 311-317.
- Sa'adah, N., Batulieu, M. Y. P., & Arifah, N. 2023. Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Pendekatan Berdiferensiasi Berbantuan PhET Simulations. *Lontar Physics Today*, 2(2), 67-78.
- Siregar, H., Fahmi, F. 2023. *Metodologi Penelitian (Sebuah Pengantar Bidang Pendidikan)*. Jejak Pustaka: Yogyakarta
- Suhartini, H. 2023. Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Murid kelas XA SMAN 3 Pandeglang pada Materi Energi Terbarukan. *Mendidik: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran*, 9(1), 97-101.
- Sukma, M. D. A., Febriani, Y., Stiaji, B. 2023. Analisis Tingkat Perbedaan Multirepresentasi Mahasiswa Calon Guru Fisika Pada Topik Interferensi. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* Vol 14 No, 2 p 152-160.

- Toledo, F. L. 2023. *Differentiated Instruction for an Enhanced Students' Academic Performance in Science 10 (PHYSICS)*. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 4(8), 2831-2846.
- Tomlinson, C. A. 2001. *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. ASCD Virginia USA.
- Walidain, S. N., Haris, A., & Fitriyanto, S. 2023. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika dalam Pembelajaran Diferensiasi. *Jurnal Literasi dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 50-57.
- Wahyuningsih, L., Fatmaryanti, S. D., & Kurniawan, E. S. 2023. *Differentiated Learning to Improve High School Students' Analysis Ability in Physics Learning*. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(2), 128-137.
- Yusuf, M. 2014. *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Prenadamedia Group: Jakarta
- Zed, M. 2004. *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan obor Indonesia: Jakarta