



## **Differentiated Learning to Improve High School Students' Analysis Ability in Physics Learning**

**Lili Wahyuningsih<sup>1)</sup>, Siska Desy Fatmaryanti<sup>\*2)</sup>, Eko Setyadi Kurniawan<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup> *Department of Physics Education, Universitas Muhammadiyah Purworejo*

e-mail: <sup>1)</sup> [lili.wahyuningsih171@gmail.com](mailto:lili.wahyuningsih171@gmail.com)

<sup>\*2)</sup> [siskadesy@umpwr.ac.id](mailto:siskadesy@umpwr.ac.id)

### **Abstract**

*The purpose of implementing differentiated learning in this research was to find and discover learning style-based differentiation so that it can improve students' analytical skills in high school physics learning. This research methodology uses a mixed method with experimental research design with pretest-posttest control group design. The population of the study was grade X students of MAN Purworejo totaling 56 people where the sampling method used purposive sampling. The validation sheet, observation sheet for the use of teaching modules, learning style questionnaire, student response questionnaire, and pretest and posttest analysis skills questions are tools used in this study. Information on analysis skills was collected using equipment and observation sheets. The data analysis used N-gain, homogeneity test, normality test, and independent t-test. The experimental class N-gain calculation resulted in a high category score of 0.73 and the control class score fell into the low category of 0.27. There is a considerable difference between the pretest and posttest results of the experimental class determined through an independent t-test. So it can be concluded that the implementation of differentiated learning has a significant effect on improving students' analytical skills in learning high school physics.*

**Keywords:** *Analytical skills, differentiated learning, learning physics, learning styles.*

## Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Peserta Didik SMA dalam Pembelajaran Fisika

Lili Wahyuningsih<sup>1)</sup>, Siska Desy Fatmaryanti<sup>\*2)</sup>, Eko Setyadi Kurniawan<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Purworejo

### Abstrak

Tujuan penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam penelitian ini adalah untuk menemukan dan menemukan diferensiasi berbasis gaya belajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan analisis peserta didik pada pembelajaran fisika SMA. Metodologi penelitian ini menggunakan mixed method dengan desain penelitian eksperimen pretest-posttest control group design. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas X MAN Purworejo sejumlah 56 orang dimana metode pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Lembar validasi, lembar observasi penggunaan modul ajar, angket gaya belajar, angket respon siswa, dan soal keterampilan analisis pretes dan postes merupakan alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini. Informasi mengenai kemampuan analisis dikumpulkan dengan menggunakan peralatan dan lembar observasi. Analisis data penelitian menggunakan N-gain, uji homogenitas, uji normalitas, dan uji-t independen. Hasil penelitian 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 eksperimen yang ditentukan melalui uji-t independen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan analisis peserta didik dalam pembelajaran fisika SMA.

**Kata kunci:** Kemampuan analisis, pembelajaran berdiferensiasi, pembelajaran fisika, gaya belajar.

### Pendahuluan

Salah satu aspek paling krusial dalam kehidupan tiap individu adalah pendidikan. Kualitas pendidikan yang unggul diperoleh melalui pengembangan potensi diri peserta didik secara holistik. Saat ini, sektor pendidikan mengalami transformasi signifikan di mana pendekatan pembentukan karakter peserta didik menjadi fokus utama. Konsep ini tercermin dalam kurikulum terbaru yang dikenal dengan sebutan "Kurikulum Merdeka". Kurikulum merdeka lebih menitikberatkan pada pembelajaran yang mengembangkan kebebasan berpikir dan berperilaku secara mandiri (Firdaus, 2023).

Salah satu tujuan di dalam pembelajaran fisika adalah peserta didik mampu menguasai konsep-konsep fisika dengan sebaik mungkin. Namun, beberapa peserta didik mengalami kesulitan menafsirkan konsep fisika saat belajar di kelas. Ini mungkin terjadi karena metode pembelajaran yang sangat bergantung pada peran guru. Akibatnya, peserta didik sulit untuk mengaitkan materi pelajaran dengan kasus nyata di kehidupan sehari-hari. Peserta didik harus berpartisipasi secara aktif selama proses

pembelajaran agar dapat menguasai konsep fisika dengan baik. Partisipasi aktif selama kegiatan pembelajaran terbukti mampu meningkatkan kemampuan analisis peserta didik (Maulani et al., 2021).

Kemampuan analisis merupakan kemampuan peserta didik dalam men-deskripsikan atau memisahkan materi menjadi bagian-bagian lain dan juga mampu menemukan hubungan antara bagian tersebut (Fatmaryanti, 2017). Faktor penyebab dari rendahnya kemampuan analisis yaitu guru yang belum menerapkan metode atau model yang memungkinkan peserta didik agar mengolah dan mengembangkan potensi peserta didik sesuai dengan profil belajarnya.

Profil belajar pada proses pembelajaran dikenal dengan istilah gaya belajar. Gaya belajar adalah sebuah cara setiap manusia belajar berdasarkan seberapa mudah manusia tersebut dalam memahami informasi yang dipelajari (Matussolikhah & Rosy, 2021). Sangat penting untuk mempertimbangkan gaya belajar peserta didik, karena akan berpengaruh pada peningkatan hasil belajar dan pengembangan kinerja peserta didik dalam belajar. Gaya belajar merupakan karakteristik setiap individu dalam

belajar dapat terlihat dalam kepribadian setiap individu.

Perbedaan gaya belajar dalam kelas cenderung kurang diperhatikan guru. Selama pembelajaran seringkali diasumsikan bahwa gaya belajar seluruh peserta didik sama, padahal pada kenyataannya gaya belajar setiap peserta didik jelas berbeda. Hal tersebut yang menyebabkan tingkat pemahaman peserta didik bervariasi. Situasi ini menunjukkan bahwa peran guru memiliki signifikansi besar dalam mengatur strategi pembelajaran, karena hal ini berkontribusi pada kesuksesan proses pembelajaran (Delisa et al., 2022).

Pembelajaran berdiferensiasi adalah model pembelajaran yang mengutamakan karakteristik dan potensi setiap peserta didik. Pembelajaran ini dapat digunakan untuk memfasilitasi peserta didik dalam hal perbedaan gaya belajar (Tanesib et al., 2022). Ada tiga tahapan pembelajaran berdiferensiasi yaitu proses, konten dan produk. Dalam dunia pendidikan, pembelajaran berdiferensiasi masih jarang dilakukan pada kegiatan pembelajaran.

Menurut data yang dikumpulkan dari observasi dan wawancara dengan pengajar fisika di MAN 1 Purworejo, saat ini guru menggunakan model pembelajaran demonstrasi dan belum menerapkan model pembelajaran berdiferensiasi pada pembelajaran fisika. Di sisi lain, peserta didik sulit dalam menafsirkan materi fisika dan memecahkan suatu masalah yang menyebabkan rendahnya kemampuan analisis peserta didik. Hal tersebut dikarenakan pendekatan pembelajaran masih terpacu pada guru. Kurangnya perhatian guru terhadap profil belajar seperti gaya belajar, juga salah satu penyebab rendahnya kemampuan analisis. Dengan demikian, diperlukannya model pembelajaran yang berorientasi pada pemenuhan kebutuhan gaya belajar peserta didik dan juga meningkatkan kemampuan analisis peserta didik.

Pembelajaran berdiferensiasi adalah metode atau model pembelajaran yang dapat mengatur dan menerapkan proses pembelajaran berdasarkan karakteristik dan kebutuhan peserta didik (Farid et al., 2022). Dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi, diharapkan dapat tercipta suasana pembelajaran yang efektif, dapat menanggapi perbedaan kebutuhan belajar antar peserta didik, dan memungkinkan perkembangan kemampuan individu, sehingga

peserta didik dapat menikmati kebebasan belajar dan memperoleh pemenuhan hak belajarnya.

Bidang pendidikan khususnya pada mata pelajaran fisika, penelitian tentang pembelajaran berdiferensiasi belum banyak dilakukan. Selain itu kemampuan analisis pada pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika SMA juga belum banyak diteliti. Guru beranggapan apabila nilai peserta didik sudah mencapai KKM maka anak tersebut sudah paham tentang materi yang diberikan. Namun hal tersebut belum tentu benar karena guru belum mengidentifikasi kemampuan analisis.

Mengacu dari uraian yang telah dipaparkan sebagai upaya meningkatkan pemahaman peserta didik, maka diperlukannya implementasi pembelajaran berdiferensiasi. Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini terfokus pada penerapan pembelajaran berdiferensiasi sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan analisis peserta didik dalam pembelajaran fisika di tingkat SMA.

## Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah gabungan dari metode kuantitatif dan kualitatif (*Mixed Methods*). Tujuan dari desain kombinasi yaitu untuk saling menggabungkan satu sama lain gambaran temuan penelitian terhadap peristiwa yang diteliti dan memperkuat analisis penelitian. Desain kombinasi digunakan untuk menjawab pertanyaan tentang pengaruh model pembelajaran berdiferensiasi pada pokok bahasan pemanasan global. Penelitian ini menekankan pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan profil belajar setiap individu sesuai dengan gaya belajar setiap individu (visual, auditori, dan kinestetik).

Untuk penelitian ini, desain eksperimen digunakan. Kelompok kontrol dan eksperimen dipilih secara acak dalam desain kombinasi *pretest-posttest*. Selanjutnya, *pretest* dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan di antara kelompok.

Populasi penelitian adalah peserta didik kelas X MAN Purworejo sepanjang tahun ajaran 2023-2024. Sedangkan sampel mencerminkan beberapa atribut dan ukuran populasi. Kelas X.1 dan kelas X.5 dijadikan untuk sampel penelitian. Setiap kelas terdiri dari 28 peserta didik dengan

metode pengambilan sampel *purposive sampling*.

**Tabel 1.** Desain *pretest-posttest control group design*

	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kelas Kontrol	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperimen	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>

Sumber : (Islamiah et al., 2018).

Keterangan :

O<sub>1</sub> = Sebelum pemberian perlakuan

X = Pemberian perlakuan

O<sub>2</sub> = Setelah pemberian perlakuan

Untuk mengukur pemahaman awal peserta didik tentang topik pemanasan global yang belum dipelajari, pretest dilakukan di kedua kelas. Setelah itu, pemberian perlakuan berbeda pada kedua kelas saat kegiatan pembelajaran. Pemberian perlakuan kelas eksperimen berupa implementasi pembelajaran berdiferensiasi dan perlakuan kelas kontrol berupa pembelajaran demonstrasi.

Setelah penerapan perlakuan pada kedua kelas, peneliti melakukan uji *posttest* untuk mengevaluasi kemampuan analisis peserta didik. Pembelajaran berdiferensiasi disesuaikan dengan kebutuhan dan profil belajar individu peserta didik. Variasi gaya belajar dalam penelitian ini melibatkan aspek visual, auditori, dan kinestetik. Instrumen penelitian mencakup lembar observasi keterlaksanaan modul ajar, kuesioner gaya belajar, kuesioner respons peserta didik, dan tes *pretest-posttest* kemampuan analisis. Pada Tabel 2 dijelaskan indikator dari masing-masing aspek dalam kemampuan analisis yang digunakan dalam penyusunan soal.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Analisis data secara kuantitatif dilakukan dengan menghitung skor dari tes kemampuan analisis, sedangkan analisis data secara kualitatif dilakukan berdasarkan tanggapan dari angket gaya belajar dan respon peserta didik. Analisis data hasil tes kemampuan analisis dihitung menggunakan *pretest* dan *posttest* N-gain yang ditunjukkan pada persamaan 1 (Haqiqi et al., 2020). Perhitungan N-gain kemudian di-

konversikan dengan kriteria N-gain yang ditunjukkan pada Tabel 3.

$$g = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i} \quad (1)$$

$g$  = N-gain yang dinormalisasi

$S_f$  = Skor-*posttest*

$S_i$  = Skor-*pretest*

**Tabel 2.** Aspek penilaian dalam kemampuan menganalisis

Aspek	Indikator
Mengatribusi	Menentukan cara pandang, makna dan tujuan dari materi pelajaran
Mengorganisasi	Menyusun bukti dalam yang mendukung dan menentang suatu penjelasan
Menduga	Memprediksi atau mendeskripsikan kesimpulan atau putusan dari informasi yang sesuai
Memecahkan masalah	Memberikan tanggapan, menjelaskan dan menyelesaikan suatu permasalahan
Membedakan	Membedakan antara bagian yang relevan dan tidak relevan dalam soal cerita.

Sumber: (Wahyuni & Pratiwi, 2022).

**Tabel 3.** Kriteria *N-gain*

No	Kriteria	Kesimpulan
1	$g \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,3 \geq g > 0,7$	Sedang
3	$g < 0,3$	Rendah
4	$g = 0.00$	Stabil
5	$-1,00 < g < 0.00$	Menurun

Sumber: (Rizqiyani et al., 2022).

Data *pretest* dan *posttest* kemudian diuji dengan menggunakan uji normalitas dan uji-t. Melalui uji ini, dilakukan pengecekan terhadap peningkatan kemampuan analisis peserta didik sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan melalui model pembelajaran berdiferensiasi.

## Hasil dan Pembahasan

Tahap awal dalam penelitian ini adalah melakukan identifikasi masalah di MAN Purworejo. Informasi yang diperoleh menunjukkan bahwa proses pembelajaran di sekolah masih sangat tergantung pada peran guru. Situasi ini mengakibatkan kesulitan bagi peserta didik dalam memahami konsep serta menganalisis masalah. Selain itu, guru cenderung mengasumsikan bahwa seluruh peserta didik dalam kelas memiliki gaya belajar yang serupa, padahal kenyataannya ditemukan beragam gaya belajar dari peserta didik.

Perbedaan gaya belajar ini mempengaruhi tingkat pemahaman peserta didik, yang bisa bervariasi dari yang cepat memahami hingga yang memerlukan lebih banyak waktu untuk memahami (Zagoto et al., 2019). Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa diperlukan model pembelajaran yang dapat mengakomodasi gaya belajar para peserta didik. Melalui implementasi pembelajaran berdiferensiasi, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik, khususnya dalam meningkatkan kemampuan analisis.

Langkah selanjutnya adalah melakukan penelitian di dalam kelas. Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan proses validasi terhadap instrumen beberapa perangkat yaitu modul ajar, angket gaya belajar, angket respon, lembar kerja, soal *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil uji validitas dapat diambil kesimpulan bahwa instrumen layak untuk digunakan.

Kegiatan berikutnya, yaitu pemberian angket gaya belajar di kelas eksperimen. Angket gaya belajar digunakan untuk memetakan karakteristik peserta didik. Hal ini sesuai dengan tujuan dari pembelajaran berdiferensiasi yaitu memenuhi kebutuhan belajar sesuai profil belajar, kesiapan belajar (Rofizah et al., 2022). Terdapat 3 gaya belajar yang digunakan yaitu visual, auditori dan kinestetik.

Penggolongan gaya belajar ditentukan berdasarkan hasil skor tertinggi untuk jawaban yang dipilih pada angket gaya belajar. Tabel 4 merupakan contoh hasil pengelompokan gaya belajar dari 4 orang peserta didik berdasarkan angket.

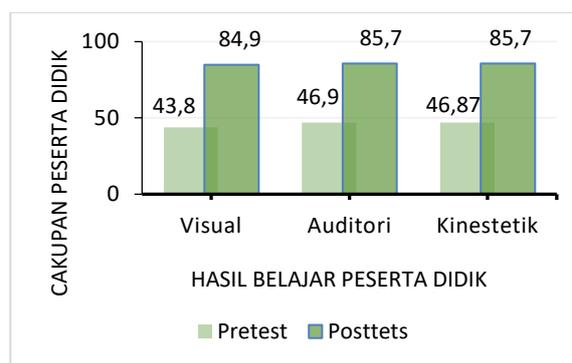
Berdasarkan Tabel 4, dapat diamati bahwa peserta didik 1 dan 3 cenderung memiliki gaya belajar auditori. Ini terjadi karena skor gaya

belajar auditori yang diperoleh lebih tinggi daripada skor gaya belajar visual dan kinestetik. Peserta didik 2, sebagai contoh, menunjukkan kecenderungan memiliki gaya belajar kinestetik, terlihat dari nilai gaya belajar kinestetik yang paling tinggi dibandingkan dengan nilai gaya belajar visual dan auditori. Sementara itu, peserta didik 4 cenderung memiliki gaya belajar visual, yang dapat dilihat dari skor gaya belajar visual yang lebih tinggi dibandingkan dengan skor gaya belajar kinestetik dan auditori. Hasil analisis dari keseluruhan peserta didik kelas X menunjukkan bahwa persentase pembagian gaya belajar peserta didik adalah 36 % dengan gaya belajar visual, 36 % dengan gaya belajar auditori, dan 28 % gaya belajar kinestetik.

**Tabel 4.** Contoh hasil pengelompokan angket gaya belajar

Nama Peserta didik	Skor Gaya Belajar		
	Visual	Auditori	Kinestetik
Peserta Didik 1	11	12	9
Peserta Didik 2	9	6	10
Peserta Didik 3	10	11	7
Peserta Didik 4	13	5	9

Berdasarkan pengelompokan gaya belajar peserta didik tersebut kemudian dilakukan analisis hasil belajar terhadap semua peserta didik. Dari hasil pre test dan post test diperoleh nilai sesuai gaya belajar dapat dilihat dari Gambar 1.



**Gambar 1.** Persentase capaian hasil belajar peserta didik sesuai gaya belajar.

Gambar 1 memperlihatkan perolehan rerata nilai peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya. Setiap gaya belajar mengalami peningkatan yang signifikan dikarenakan berdasarkan wawancara dan respon peserta didik, peserta didik merasa lebih mudah

memahami pembelajaran fisika melalui implementasi pembelajaran berdiferensiasi. Hal tersebut berpengaruh pada kemampuan analisis peserta didik.

Tahap selanjutnya peneliti memberikan *treatment* terhadap kelas eksperimen menggunakan pembelajaran berdiferensiasi yang sebelumnya sudah memberikan soal *pretest* terlebih dahulu. *Pretest* terdiri dari soal uraian sesuai indikator kemampuan analisis. Kelas kontrol menggunakan metode demonstrasi. Untuk implementasi pembelajaran berdiferensiasi dilakukan sesuai tahapannya meliputi isi, proses, produk dan lingkungan. Untuk mengukur kemampuan analisis setelah pemberian perlakuan, peserta didik di uji dengan soal *posttest* saat akhir pembelajaran.

Langkah berikutnya yaitu melibatkan pengukuran dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen serta kelas kontrol. Tujuan dari langkah ini adalah untuk menganalisis perbedaan antara dua kelompok tersebut dan menilai peningkatan kemampuan analisis dari sebelum hingga setelah diberikan perlakuan berupa implementasi pembelajaran berdiferensiasi.

Selanjutnya, peneliti dapat menghitung rata-rata *N-gain* yang telah dinormalisasikan dari data *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 5.

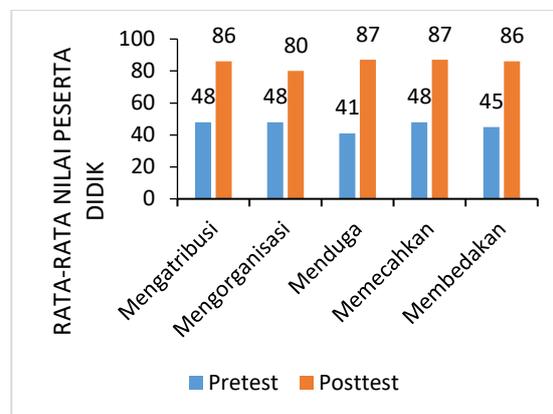
**Tabel 5.** Hasil *pretest* dan *posttest*

Kelas	<i>N-gain</i>	Kategori
Kelas Eksperimen	0,73	Tinggi
Kelas Kontrol	0,27	Rendah

Data yang tertera pada tabel 5, terlihat bahwa hasil perhitungan *N-gain* memberikan nilai kemampuan analisis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mencapai *N-gain* sebesar 0,73, dikategorikan sebagai "tinggi," sementara kelas kontrol memiliki *N-gain* sebesar 0,27, yang tergolong "rendah." Disparitas ini mencerminkan bahwa pencapaian hasil belajar kemampuan analisis di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Untuk mengukur kemampuan analisis, digunakan tes kemampuan analisis peserta didik. Skor yang diperoleh untuk setiap aspek dibandingkan sesuai dengan soal yang ada.

Peningkatan terbesar terjadi pada aspek menganalisis. Selain itu, peningkatan kemampuan analisis dapat dilihat melalui diagram batang perbandingan kemampuan analisis. Capaian indikator kemampuan analisis dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Skor *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan diagram batang skor *pretest* *posttest* peserta didik diperoleh jawaban yang dapat dilihat pada indikator mengatribusi diperoleh hasil *pretest* 48. Indikator kemampuan mengatribusi adalah menentukan inti atau menitikberatkan materi tertentu (Wahyuni & Pratiwi, 2022). Peserta didik memahami maksud dari pertanyaan yang sudah diajukan, tetapi hanya menjawab tanpa memberikan gagasan. Setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi, diperoleh hasil *posttest* sebesar 86. Hasil *pretest* dan *posttest* terlihat bahwa peserta didik mampu memaparkan jawaban yang mengandung *argument* dari pertanyaan yang diajukan terkait konsep pemanasan global dengan fenomena alam disekitar.

Indikator mengorganisasi diperoleh hasil *pretest* 48. Pada indikator ini peserta didik *dapat* mengkonstruksi rangkaian yang sistematis setiap potongan informasi (Rochman & Hartoyo, 2018). Penilaian yang digunakan kemampuan mengorganisasi dalam penelitian ini berupa soal pilihan dimana peserta didik diminta memilih suatu kebenaran yang paling sesuai dengan organisasi yang dipaparkan. Masalah yang diangkat pada indikator ini yaitu berkaitan upaya mengurangi pemanasan global. Peserta didik diminta memilih pernyataan yang sesuai dengan upaya mengurangi pemanasan global. Setelah

diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran berdiferensiasi diperoleh hasil *posttest* 80, dimana peserta didik sudah mampu memilih pernyataan yang sesuai dengan upaya mengurangi pemanasan global.

Indikator menduga diperoleh hasil *pretest* sebesar 41, dimana peserta didik diminta menyampaikan pendapat tentang cara mengurangi emisi karbon dengan menghemat listrik. Sebelum diberikan treatment indikator kemampuan menduga mendapatkan rata-rata nilai terendah, sehingga peserta didik harus diberikan motivasi untuk belajar (Isnaeni et al., 2018). Setelah diberikan *treatment* diperoleh hasil *posttest* 87, dimana peserta didik sudah mampu memecahkan masalah dengan menguraikan cara mengurangi emisias karbon dengan menghemat listrik.

Indikator memecahkan diperoleh hasil *pretest* sebesar 48. Indikator memecahkan masalah diuji dalam memberikan tanggapan terkait hubungan antara pemanasan global dengan kepunahan spesies dan menjelaskan mekanisme terjadinya efek rumah kaca. Kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan menemukan solusi dari suatu masalah dengan menggunakan informasi yang tersedia (Rofizah et al., 2022). Pada indikator ini peserta didik memerlukan kemampuan analisis dan dituntut cermat dalam menyelesaikan soal, karena melibatkan tingkat pemahaman konsep dan dapat menghubungkannya dengan kehidupan sekitar. Sehingga jawaban akan salah, apabila peserta didik tidak cermat dalam menjawab soal tersebut. Nilai *pretest* memperlihatkan bahwa peserta didik sudah memahami soal, namun belum dapat menyelesaikan soal dengan benar dan mendapatkan jawaban yang salah. Hal ini karena peserta didik tidak dapat mengkaitkan konsep fisika dengan kehidupan sekitarnya. Setelah pemberian perlakuan berupa implementasi pembelajaran berdiferensiasi, diperoleh hasil *posttest* sebesar 87. Peserta didik menjawab soal dengan proses yang benar serta dapat menghubungkan antara konsep dengan kehidupan sekitar dari pemanasan global dan mekanisme efek rumah kaca, sehingga menghasilkan jawaban akhir yang benar.

Indikator membedakan diperoleh hasil *pretest* sebesar 45. Indikator ini mengacu pada pemahaman konsep peserta didik dalam suatu materi. Kapasitas peserta didik untuk mem-

bedakan inilah yang membagi atau mengelompokkan pengetahuan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sesuai dengan kepentingan suatu topik tertentu (Latifa et al., 2023). Salah satu masalah yang ditunjukkan untuk peserta didik berkaitan dengan membedakan antara yang termasuk pada dampak lingkungan dari efek rumah kaca bagi lingkungan atau bukan. Nilai *pretest* peserta didik belum dapat membedakan dengan benar tentang dampak dari efek rumah kaca bagi lingkungan. Setelah diberikan perlakuan, diperoleh nilai *posttest* sebesar 86. Peserta didik mampu menyelesaikan dengan menelaah dampak dari efek rumah kaca bagi lingkungan dengan benar. Dari peningkatan nilai *pretest* *posttest* dapat ditarik kesimpulan bahwa peserta didik pada setiap indikator kemampuan analisis menunjukkan kenaikan. Kenaikan tersebut dapat dilihat dari rerata nilai peserta didik sebelum dan setelah diberikan perlakuan.

Langkah selanjutnya dalam analisis data adalah menggunakan perangkat lunak statistik SPSS untuk menganalisis sebaran data *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data dari kedua kelompok (*pretest* dan *posttest*) memiliki distribusi yang normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas seperti dalam Tabel 6. Analisis ini penting karena beberapa metode statistik memerlukan asumsi bahwa data memiliki distribusi normal untuk memberikan hasil yang valid. Jika data tidak terdistribusi normal, maka metode statistik yang lebih sesuai mungkin perlu digunakan dalam analisis lebih lanjut.

**Tabel 6.** Hasil uji Shapiro Wilk

Kelas	Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.	
Hasil Belajar	Pretest-eksperimen	.929	28	.058
	Posttest-eksperimen	.955	28	.259
	Pretest-kontrol	.958	28	.320
	Posttest-kontrol	.971	28	.599

Berdasarkan hasil uji Shapiro-Wilk dalam Tabel 6, jika angka signifikansi (p-value) lebih besar dari 0,05, mengindikasikan bahwa data dari

kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan distribusi yang mendekati normal. Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa data pada kedua kelompok tersebut memenuhi asumsi distribusi normal.

Setelah memastikan bahwa kedua data *pretest* dan *posttest* mengikuti distribusi normal, langkah berikutnya adalah melaksanakan uji homogenitas. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan *Test of Homogeneity of Variance* (homogenitas varians). Apabila hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*p-value*) lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa data menunjukkan homogenitas varians. Sebaliknya, jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, dapat dianggap bahwa data tidak homogen. Hasil dari uji homogenitas tersebut dapat ditemukan dalam Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil uji homogenitas

		df1	df2	Sig.
Hasil belajar	Based on Mean	3	108	.092
	Based on Median	3	108	.083
	Based on Median and with adjusted df	3	93.87	.084
	Based on trimmed mean	3	108	.091

Hasil analisis uji homogenitas dalam Tabel 7 mengindikasikan bahwa semua elemen memperoleh nilai signifikansi di atas 0,05. Sebagai hasilnya, dapat dinyatakan bahwa kedua kelompok tersebut memiliki kesamaan dalam variansnya, atau dengan kata lain, kedua kelas dapat dianggap homogen dalam hal variabilitasnya.

Setelah memverifikasi bahwa kedua kelompok memiliki distribusi normal dan varian yang homogen, langkah berikutnya adalah melakukan uji *independent t-test*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui hipotesis penelitian ini dapat diterima atau ditolak. Dalam konteks ini, hipotesis yang akan diuji dengan uji-t adalah:  $H_a$  (adanya pengaruh implementasi pembelajaran terhadap kemampuan analisis peserta didik di MAN Purworejo) dan  $H_0$  (tidak ada pengaruh implementasi pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan analisis peserta didik di MAN Purworejo).

Hasil uji *independent t-test*, dapat diambil keputusan berdasarkan hasil uji statistik apakah data berpengaruh ( $H_a$ ) atau tidak ada pengaruh ( $H_0$ ) ditampilkan pada Tabel 8. Uji ini membantu dalam menarik kesimpulan apakah implementasi pembelajaran berdiferensiasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan analisis peserta didik di MAN Purworejo.

**Tabel 8.** Hasil uji *independent sample t-test*

		Levene's Test for equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	T	Sig.(2-tailed)
Hasil Belajar	Equal variances assumed	7.031	.010	18.095	.000
	Equal variances not assumed			18.095	.000

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 ( $H_0$ ) dapat ditolak sementara hipotesis alternatif ( $H_a$ ) dapat diterima. Konsekuensi dari penerimaan hipotesis alternatif adalah bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh signifikan terhadap kemampuan analisis peserta didik dalam pembelajaran fisika di SMA. Oleh karena itu, dapat disimpulkan 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.

Kemampuan analisis peserta didik yang rendah disebabkan oleh dominannya pendekatan pengajaran yang berpusat pada peran guru. Sekolah telah mampu mengakomodasi modalitas belajar visual, audio, dan kinestetik anak. Aktivitas guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi yaitu menempatkan peserta didik dalam kelompok belajar yang berbeda berdasarkan gaya belajar masing-masing.

Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa model pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar dapat meningkatkan setiap

indikator kemampuan analisis peserta didik pada pembelajaran fisika. Hal tersebut terlihat secara jelas pada capaian peserta didik hasil *pretest-posttest*. Peningkatan hasil *pretest-posttest* peserta didik paling tinggi terjadi pada indikator menduga, sebelum diberikan perlakuan diperoleh skor *pretest* 41, sesudah diberikan perlakuan berupa implementasi pembelajaran berdiferensiasi dikarenakan sebelum diberikan perlakuan peserta didik kurang memahami konsep fisika, sehingga berpengaruh pada kemampuan menganalisis soal. Perbedaan respon peserta didik terlihat jelas saat masih menggunakan proses pembelajaran terpacu pada guru dan sesudah menggunakan proses pembelajaran berdiferensiasi. Sesudah diberikan perlakuan, peserta didik diharuskan memberikan jawaban secara teliti untuk memperoleh hasil akhir yang tepat.

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa implementasi pembelajaran berdiferensiasi dapat diterapkan disekolah dan berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan analisis peserta didik di MAN Purworejo. Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan penelitian (Rofizah et al., 2022). Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa dengan adanya pembelajaran berdiferensiasi dapat mendukung kemampuan pemecahan masalah dengan sangat baik sehingga, hal tersebut memicu kemampuan analisis peserta didik terhadap materi yang diberikan.

## Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian, dapat dinyatakan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi terbukti efektif. Kesimpulan ini didasarkan pada validitas instrumen yang terverifikasi dan reliabilitas tes yang teruji, sehingga pendekatan ini dapat diadopsi untuk meningkatkan kemampuan analisis peserta didik dalam pembelajaran fisika tingkat Sekolah Menengah Atas. Penghitungan N-gain untuk kelas eksperimen mencapai skor tinggi sebesar 0,73, sementara kelas kontrol memperoleh skor rendah sebesar 0,27. Perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dikonfirmasi melalui uji-t independen. Implementasi pembelajaran berdiferensiasi ternyata memberikan

dampak yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran fisika di SMA.

## Daftar Pustaka

- Delisa, S., Fatmaryanti, S. D., Ashari, A., & Akhdinirwanto, R. W. (2022). Development of web appgeyser assisted e-learning media to improve students' critical thinking skills. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 101–111.
- Farid, I., Yulianti, R., Hasan, A., & Hilaiyah, T. (2022). Strategi pembelajaran diferensiasi dalam memenuhi kebutuhan belajar peserta didik di Sekolah Dasar. 4.
- Fatmaryanti, S. D. (2017). Pengaruh model pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing terhadap keterampilan generik sains siswa kelas XI SMA Negeri 2 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 9(2), 65–69.
- Firdaus, M. (2023). Peran manajemen pendidikan untuk menyiapkan sekolah unggul era learning society 5.0. *Proceedings Series of Educational Studies*.
- Haqiqi, L. N., Akhdinirwanto, R. W., & Maftukhin, A. (2020). Pengembangan Media pembelajaran modul fisika berbasis software sigil berekstensi epub untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 6(2), 125. <https://doi.org/10.32699/spektra.v6i2.146>
- Islamiah, N., Purwaningsih, W. E., Akbar, P., Bernard, M., Siliwangi, I., Jendral, J. T., & Cimahi, S. (2018). Analisis hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dan self confidence siswa SMP. *Journal On Education P*, 1(1), 47–57.
- Isnaeni, R., Fajriyah, L., Risky, E. S., Purwasih, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa SMP pada materi persamaan garis lurus. *Journal of Medives*, 2(1), 107–115.
- Latifa Rahma, E., Herlina, A., Hadiyanti, D., Kriswanto, Y. B., Sanata Dharma, U., Kanisius, S. D., & Baru, D. (2023). Peningkatan kemampuan berpikir analisis

- dan hasil belajar siswa dengan model PBL (Problem Based Larning) dalam Mata pelajaran PPKn. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*.
- Matussolikhah, R., & Rosy, B. (2021). Pengaruh disiplin belajar dan gaya belajar terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran daring di masa pandemi covid 19. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 225–236.  
<https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.1030>
- Maulani, M., Agus Kurniawan, D., & Jumiarti, H. (2021). Identifikasi kemampuan analisis siswa dengan menerapkan model pembelajaran berpusat pada guru (Teacher Center Learning) pada mata pelajaran fisika di SMA N 1 Lubuk Sikaping. In *Desember* (Vol. 1, Issue 1).
- Rizqiyani, Y., Anriani, N., & Pamungkas, A. S. (2022). Pengembangan e-modul berbantu kodular pada smarthphone untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 954–969.
- Rochman, S., & Hartoyo, Z. (2018). Analisis high order thinking skills (HOTS) taksonomi menganalisis permasalahan fisika. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 1(2), 78–88.  
<https://doi.org/10.31539/spej.v1i2.268>
- Rofizah, A., Rahayuningsih, S., Nurul Imanah, U., Kunci, K., Berdiferensiasi, P., & Pemecahan Masalah, K. (2022). Penerapan pembelajaran berdiferensiasi berbasis gaya belajar untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi sistem persamaan linier. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNIM*.
- Tanesib, Y. G., Astiti, K. A., & Hali, A. S. (2022). Pengembangan bahan ajar IPA terpadu tipe connected pada materi pencemaran lingkungan berbasis pembelajaran berdiferensiasi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 12(3).
- Wahyuni, H., & Pratiwi, U. (2022). Penerapan metode eksperimen pada materi gerak lurus beraturan (GLB) untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 8(1), 52.  
<https://doi.org/10.32699/spektra.v8i1.226>
- Zagoto, M. M., Yarni, N., & Dakhi, O. (2019). Perbedaan individu dari gaya belajarnya serta implikasinya dalam pembelajaran. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 2(2), 259–265.