

Pengaruh Pembelajaran Diferensiasi Konten dan Proses terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas IX pada Materi Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan

Juli Vivianti¹, Amprasto², Mestika Sekarwinahyu³

^{1,2,3}Universitas Terbuka, Indonesia

²amprasto@upi.edu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan pembelajaran berdiferensiasi, baik dalam hal proses maupun konten, terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills, HOTS) siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen, yaitu one group pretest-posttest design. Sampel penelitian terdiri dari empat kelas siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Lebak Wangi yang dipilih secara purposive sampling berdasarkan proporsi gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Instrumen pengumpulan data meliputi tes kemampuan HOTS dan lembar observasi. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA satu jalur dan analisis N-Gain untuk mengukur perbedaan dan efektivitas metode pembelajaran berdiferensiasi. Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi proses memiliki pengaruh yang cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan HOTS siswa. Sebaliknya, penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten memiliki pengaruh yang kurang efektif terhadap peningkatan HOTS siswa. Selain itu, penerapan kombinasi pembelajaran berdiferensiasi konten dan proses secara bersamaan juga menunjukkan pengaruh yang kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Berdiferensiasi, HOTS, Siswa Kelas IX

Pendahuluan

Pada era revolusi industri 4.0 ini, dibutuhkan generasi yang kreatif, adaptif, dan inovatif agar dapat bersaing dan berperan aktif mendorong pertumbuhan ekonomi serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia (www.ekon.go.id, 14 Nov 2021 20:09). Salah satu cara untuk mewujudkan generasi yang kreatif, adaptif, dan inovatif tersebut adalah melalui peningkatan kualitas pendidikan. Meningkatkan kualitas pendidikan dapat dimulai dengan meningkatkan kualitas pembelajaran. Dalam upaya menghasilkan generasi yang dibutuhkan di era revolusi 4.0 ini, guru memiliki peran menciptakan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) siswa. Melalui kegiatan pembelajaran, siswa harus ditantang berpikir, menemukan masalah, menemukan alternatif solusi, dan mampu menyelesaikannya (Kahar et al., 2021). Dengan kata lain, siswa dilatih untuk mampu menguasai kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skill* (HOTS).

Salah satu mata pelajaran yang diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa melalui kegiatan pembelajaran berbasis HOTS adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Menurut Carin dan Sund (1993) dalam (Jufri et al., 2020) "IPA merupakan pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), serta merupakan kumpulan data hasil observasi dan eksperimen". Maka dalam kegiatan pembelajaran IPA diharapkan dapat memunculkan rasa ingin tahu terhadap benda,

fenomena alam, makhluk hidup, dan hubungan sebab akibat; memiliki kemampuan pemecahan masalah melalui metode ilmiah; menghasilkan produk berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; serta menerapkan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Munculnya rasa ingin tahu, memiliki kemampuan pemecahan masalah, mampu menghasilkan produk, dan menerapkan metode ilmiah dalam kehidupan sehari-hari merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang akan diperoleh siswa melalui kegiatan pembelajaran IPA. Namun pada kenyataannya, kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di Indonesia masih relatif rendah. Berdasarkan hasil survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2018 yang diterbitkan pada Maret 2019 dalam kategori sains, Indonesia berada di urutan ke 71 dari 79 negara peserta (Ward, 2018). Hal ini memperjelas bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut proses berpikir tingkat tinggi masih sangat rendah.

Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa masih relatif rendah. Diantaranya, penelitian berjudul *Studi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas IX SMPN di Kota Makasar* yang dilakukan oleh menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa kelas IX SMP Negeri yang ada di Kota Makasar masih berkategori sangat rendah dimana rata-rata skor hasil tes kemampuan HOTS hanya bernilai 3,58. Sedangkan kemampuan HOTS kategori tinggi ada pada skor 12,8 – 14,24 (Jufri et al., 2020).

Dari uraian di atas didapatkan hasil bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dapat dirangsang melalui suatu kegiatan pembelajaran yang didesain agar dapat memfasilitasi kebutuhan belajar siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi dan rasa ingin tahu terhadap materi yang akan disampaikan. Pemenuhan kebutuhan belajar siswa harus didasarkan pada kesiapan belajarnya, minat belajarnya atau pun lingkungan belajar yang dibutuhkannya. Hal ini sejalan dengan ketentuan umum Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) No 20 tahun 2003 Pasal 12 ayat 1 huruf (b) yang menyebutkan bahwa: “Setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan pelayanan pendidikan sesuai dengan bakat, minat, dan kemampuannya (Purba et al., 2021) karena dalam suatu sekolah biasanya terdapat berbagai macam siswa dengan tingkat kesiapan belajar, minat, bakat, dan gaya belajar yang berbeda satu sama lain, maka siswa membutuhkan layanan belajar yang berbeda satu dengan lainnya, supaya mereka dapat memahami kompetensi dan materi pelajaran sesuai dengan ciri khas dan keunikan masing-masing sehingga mereka dapat berkembang dengan optimal (Hanafi & Ajizah, 2024). Penelitian ini memiliki kebaruan dalam membandingkan efektivitas pembelajaran berdiferensiasi konten, proses, dan kombinasi keduanya terhadap kemampuan HOTS siswa. Pendekatan ini mempertimbangkan gaya belajar siswa (visual, auditori, kinestetik) dan menggunakan analisis N-Gain serta uji ANOVA untuk evaluasi yang terukur. Fokus pada materi sistem perkembangbiakan tumbuhan serta identifikasi faktor keberhasilan pembelajaran menjadikan penelitian ini lebih spesifik dan kontekstual dibandingkan penelitian sebelumnya.

Untuk dapat memenuhi kebutuhan belajar siswa yang berbeda satu sama lain, perlu adanya suatu proses pembelajaran yang dirancang dengan memperhatikan keunikan dan perbedaan individu masing-masing siswa. Seorang pendidik bernama Carol A. Tomlinson sejak tahun 1995 telah menuliskan idenya dalam buku *How to Differentiate Instruction in Mixed Ability Classrooms* tentang teknik pengajaran yang dikenal dengan *Differentiated Instruction* atau Pembelajaran Berdiferensiasi. Dalam pembelajaran berdiferensiasi, guru mengajarkan materi dengan memperhatikan tingkat kesiapan, minat, dan gaya belajar siswa. Guru juga dapat memodifikasi konten pelajaran, proses pembelajaran, hasil pembelajaran serta lingkungan belajar siswa. Dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi guru dapat melayani siswa sesuai dengan kondisi masing-masing siswa (Zubaidah et al., 2018)

Berdasarkan pengalaman pribadi sebagai guru yang sudah mengajar selama 13 tahun di SMPN 1 Lebak Wangi Kabupaten Serang, siswa di SMPN 1 Lebak Wangi Kabupaten Serang termasuk siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang masih sangat rendah, terutama dalam mata pelajaran IPA. Hal ini dapat dilihat dari hasil Penilaian Sumatif IPA (Penilaian Harian dan Penilaian Akhir Semester) yang sangat rendah terutama pada soal-soal dengan level kognitif C4, C5, dan C6.

Dari uraian di atas, dapat diasumsikan bahwa jika pembelajaran berdiferensiasi diterapkan dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari, khususnya dalam pembelajaran IPA, kemungkinan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) pada siswa. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan pembelajaran berdiferensiasi, baik dalam hal proses maupun konten, terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills, HOTS) siswa, khususnya pada materi Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan, dimana pembelajaran berdiferensiasi yang digunakan mengacu pada pendekatan gaya belajar Visual, Audio, dan Kinestetik (VAK) dengan elemen kendali difokuskan pada diferensiasi konten dan diferensiasi proses.

Metode

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendali. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi-eksperimen dengan bentuk desain *one group pretest posttest design* yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh atau akibat dari sesuatu yang ditimbulkan pada subjek. Dalam hal ini eksperimen dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berdiferensiasi konten (X_1) dan pembelajaran berdiferensiasi proses (X_2) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (Y). Adapun desain penelitiannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Lebak Wangi Kabupaten Serang dengan jumlah siswa 270, tahun pelajaran 2023-2024 yang terdiri dari 9 kelas. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini secara *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu dari peneliti. Sebagai bahan pertimbangannya adalah memilih 4 (empat) kelas dengan jumlah siswa yang memiliki profil (gaya) belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik dalam jumlah yang proporsional. Sampel sebanyak 106 dengan memenuhi kriteria yang sesuai. Melengkapi hasil yang diperoleh dari data primer (populasi dan sampel), pada penelitian ini digunakan juga data yang bersumber dari jurnal ilmiah, buku, dan juga artikel *online*. Teknik analisis data meliputi uji prasyarat (normalitas dan homogenitas) untuk memastikan data memenuhi asumsi statistik. Uji ANOVA satu jalur digunakan untuk menguji perbedaan signifikan antar kelompok pada hasil pretest dan posttest. Selanjutnya, analisis N-Gain dilakukan untuk mengukur efektivitas peningkatan kemampuan HOTS siswa, dengan kategori tinggi, sedang, atau rendah. Jika ANOVA menunjukkan hasil signifikan, uji lanjut post hoc seperti Tukey dilakukan untuk mengidentifikasi kelompok dengan perbedaan signifikan.

Hasil

Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Beda Rata-Rata

Uji beda rata-rata dilakukan untuk menguji perbedaan rata-rata antara hasil pretest kelas eksperimen dengan hasil pretest kelas kontrol. Pada penelitian ini digunakan uji *One Way ANOVA* atau analisis varian satu jalur karena akan dilakukan pengujian perbedaan rata-rata pada empat kelompok data independen. Sebagai kriteria pengujian adalah:

Berdasarkan uji F

- 1) Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka tidak ada perbedaan rata-rata hasil pretest antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol
- 2) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka terdapat perbedaan rata-rata hasil pretest antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Berdasarkan nilai signifikansi:

- 1) Jika nilai Sig > 0,05 maka tidak ada perbedaan rata-rata hasil pretest antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol
- 2) Jika nilai Sig < 0,05 maka ada perbedaan rata-rata hasil pretest antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Setelah dilakukan pengujian rata-rata pretest antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, kelas eksperimen 3, dan kelas kontrol menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 27 didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Output *One Way ANOVA*

ANOVA					
Hasil_Pretest	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	151.737	3	50.579	3.761	.013
Within Groups	1371.819	102	13.449		
Total	1523.557	105			

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa $F_{hitung} = 3,761$ sedangkan F_{tabel} pada tingkat signifikansi 0,05 df 3 adalah 2,69. Dikarenakan $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($3,761 > 2,67$) maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata hasil pretest antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, kelas eksperimen 3, dan kelas kontrol.

Dari tabel di atas juga diketahui bahwa nilai signifikansi 0,013 lebih kecil dari 0,05 ($0,013 < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil pretest antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, kelas eksperimen 3, dan kelas kontrol.

b. Uji Normalitas Data Pretest

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui dan mengukur apakah data yang didapatkan memiliki distribusi normal atau tidak, dan apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal sehingga dapat dipakai dalam statistik parametrik. Sebagai kriteria pengujian adalah:

- 1) Jika nilai Sig > 0,05 maka data pretest berdistribusi normal
- 2) Jika nilai Sig < 0,05 maka data pretest tidak berdistribusi normal.

Berikut adalah hasil perhitungan uji normalitas data hasil pretest masing-masing kelas sampel dengan metode Liliefors (Kolmogrov-Smirnov) menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 27.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Pretest

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil_Pretest_Kelas_Ek sperimen_1	.173	24	.063	.876	24	.007
Hasil_Pretest_Kelas_Ek sperimen_2	.185	24	.034	.858	24	.003
Hasil_Pretest_Kelas_Ek sperimen_3	.289	24	<.001	.767	24	<.001
Hasil_Pretest_Kelas_Ko ntrol	.173	24	.060	.851	24	.002

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil perhitungan data pada tabel di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig) untuk seluruh kelas, baik kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, kelas eksperimen 3, maupun kelas kontrol > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest tersebut berdistribusi normal.

c. Uji Normalitas Data Posttest

Seperti halnya data pretest, data hasil posttest juga dilakukan uji normalitas dengan kriteria pengujian adalah:

3) Jika nilai Sig > 0,05 maka data posttest berdistribusi normal

4) Jika nilai Sig < 0,05 maka data posttest tidak berdistribusi normal.

Berikut adalah hasil perhitungan uji normalitas data hasil posttest masing-masing kelas sampel dengan metode Liliefors (Kolmogrov-Smirnov) menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 27.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Posttest

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil_Posttest_Kelas_Ek sperimen_1	.146	25	.178	.951	25	.269
Hasil_Posttest_Kelas_Ek sperimen_2	.140	25	.200*	.962	25	.465
Hasil_Posttest_Kelas_Ek sperimen_3	.141	25	.200*	.875	25	.005
Hasil_Posttest_Kelas_K ontrol	.147	25	.172	.930	25	.087

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil perhitungan data pada tabel di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig) untuk seluruh kelas, baik kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, kelas eksperimen 3, maupun kelas kontrol > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data posttest tersebut berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas Data Pretest

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Sebagai kriteria pengujian, jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok data adalah sama.

Berikut adalah hasil perhitungan uji homogenitas data hasil pretest masing-masing kelas sampel menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 27.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data Pretest
Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil_Pretest	Based on Mean	.768	3	102	.514
	Based on Median	.853	3	102	.468
	Based on Median and with adjusted df	.853	3	72.963	.469
	Based on trimmed mean	.794	3	102	.500

Dari tabel hasil uji homogenitas data pretest di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi 0,514 lebih besar dari 0,05 ($0,514 > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa varian kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, kelas eksperimen 3, dan kelas kontrol adalah sama. Maka hal ini telah memenuhi asumsi dasar homogenitas.

e. Uji Homogenitas Data Posttest

Seperti halnya data pretest, data hasil posttest juga dilakukan uji homogenitas. Sebagai kriteria pengujian, jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa varian dari data hasil posttest adalah sama.

Berikut adalah hasil perhitungan uji homogenitas data hasil posttest masing-masing kelas sampel menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 27.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data Posttest
Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil_Posttest	Based on Mean	.551	3	102	.648
	Based on Median	.508	3	102	.678
	Based on Median and with adjusted df	.508	3	100.292	.678
	Based on trimmed mean	.507	3	102	.678

Dari tabel hasil uji homogenitas data posttest di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi 0,648 lebih besar dari 0,05 ($0,648 > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa varian kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, kelas eksperimen 3, dan kelas kontrol adalah sama. Maka hal ini telah memenuhi asumsi dasar homogenitas.

2. Analisis Data Hasil Posttest

Berdasarkan hasil uji beda rata-rata pretest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dilakukan perhitungan menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 27 di atas, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil pretest antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, kelas eksperimen 3, dan kelas kontrol. Maka analisis data yang akan dilakukan adalah menggunakan analisis *N-Gain* (*Normalized Gain*).

Analisis *N-Gain* bertujuan untuk mengetahui efektifitas penerapan perlakuan (*treatment*) tertentu pada kelompok sampel yang dilakukan dalam penelitian *one group pretest posttest design*. Uji *N-Gain* dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Untuk menghitung *N-Gain score* digunakan rumus sebagai berikut :

$$N\ Gain\ Score = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Untuk melihat kategori besarnya peningkatan skor *N-Gain* dapat mengacu pada kriteria *Gain ternormalisasi* dalam tabel 6. Sedangkan untuk menentukan tingkat keefektifan penerapan perlakuan (*treatment*) dapat mengacu pada tabel 7.

Tabel 6. Kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai N_Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

Tabel 7. Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan

Persentase (%)	Interpretasi
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

a. Analisis N-Gain

Dari hasil perhitungan yang diolah menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 27 diperoleh output analisis yang dirangkum kedalam tabel berikut ini.

Tabel 8. Hasil Analisis N-Gain

KELAS	N	Rata-Rata Pretest	Rata-Rata Posttest	Rata-Rata N-Gain Skor	Peningkatan	% N-Gain	Efektifitas
Eksperimen 1	25	73,28	88,12	0,55	Sedang	54,83	Kurang efektif
Ekaperimen 2	27	72,41	87,74	0,56	Sedang	55,63	Cukup efektif
Eksperimen 3	27	70,67	85,56	0,51	Sedang	51,15	Kurang efektif
Kontrol	27	73,59	87,04	0,51	Sedang	51,32	Kurang efektif

Berdasarkan hasil analisis yang telah dirangkum pada tabel di atas, teridentifikasi ada peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan kategori peningkatan “Sedang”, Kelas yang mengalami peningkatan paling tinggi adalah kelas eksperimen 2 yang diberi perlakuan pembelajaran berdiferensiasi proses dengan N-Gain skor 0,56 dan persentase N-Gain 55,63 termasuk dalam kategori “cukup efektif”. Sedangkan kelas yang mengalami peningkatan paling rendah adalah kelas eksperimen 3 yang diberi perlakuan pembelajaran berdiferensiasi konten dan proses secara bersama-sama dengan N-Gain Skor 0,51 dan persentase N-Gain 51,15 termasuk dalam kategori “kurang efektif”. Jika dibandingkan dengan kelas kontrol, N-Gain skor kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada N-Gain skor kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dibandingkan penerapan pembelajaran konvensional.

N-Gain skor kelas eksperimen 2 juga lebih tinggi daripada N-Gain skor kelas kontrol, ini juga menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi proses lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dibandingkan penerapan pembelajaran konvensional. Sementara N-Gain skor kelas eksperimen 3 sama dengan N-Gain skor kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten dan proses secara bersama-sama memiliki pengaruh yang sama dengan penerapan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

- b. Analisis N-Gain Terhadap Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)
Dalam penelitian ini, terdapat tiga indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS), yaitu kemampuan menganalisis (C4), kemampuan mengevaluasi (C5), dan kemampuan mencipta/mengkreasi (C6). Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas maka dilakukan analisis N-Gain terhadap setiap indikator pada masing-masing kelas dan diperoleh data yang dirangkum pada tabel berikut ini.

Tabel 9. Hasil Analisis N-Gain Terhadap Indikator HOTS

KELAS	INDIKATOR KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI					
	Menganalisis		Mengevaluasi		Mengkreasi/Mencipta	
	N-Gain Skor	Peningkatan	N-Gain Skor	Peningkatan	N-Gain Skor	Peningkatan
Eksperimen 1	0,45	Sedang	0,41	Sedang	0,48	Sedang
Ekaperimen 2	0,45	Sedang	0,41	Sedang	0,47	Sedang
Eksperimen 3	0,42	Sedang	0,40	Sedang	0,47	Sedang
Kontrol	0,43	Sedang	0,43	Sedang	0,44	Sedang

Dari tabel di atas terlihat bahwa indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang mengalami peningkatan paling tinggi baik di kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, maupun kelas eksperimen 3 adalah indikator mencipta/mengkreasi, sedangkan indikator yang mengalami peningkatan paling rendah pada masing-masing kelas adalah indikator mengevaluasi. Pada kelas eksperimen 1, indikator menganalisis dan indikator mencipta/mengkreasi memiliki N-Gain skor yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan N-Gain skor pada kelas kontrol untuk indikator yang sama. Sedangkan untuk indikator mengevaluasi, kelas eksperimen 1 memiliki N-Gain skor yang lebih rendah dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada indikator menganalisis dan mencipta/mengkreasi.

Pada kelas eksperimen 2, indikator menganalisis dan indikator mencipta/mengkreasi memiliki N-Gain skor yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan N-Gain skor pada kelas kontrol untuk indikator yang sama. Sedangkan untuk indikator mengevaluasi, kelas eksperimen 2 memiliki N-Gain skor yang lebih rendah dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi proses lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada indikator menganalisis dan mencipta/mengkreasi. Pada kelas eksperimen 3, indikator mencipta/mengkreasi memiliki N-Gain skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan N-Gain skor pada kelas kontrol. Sedangkan untuk indikator menganalisis dan indikator mengevaluasi, kelas eksperimen 3 memiliki N-Gain skor yang lebih rendah dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten dan berdiferensiasi proses secara bersama-sama lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada indikator mencipta/mengkreasi.

Pembahasan

Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Proses

Berdasarkan hasil analisis N-Gain di atas, diketahui bahwa kelas eksperimen 2 yang diberi perlakuan pembelajaran berdiferensiasi proses adalah kelas yang mengalami peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) paling tinggi diantara dua kelas lainnya dengan rata-rata N-Gain skor 0,56 dan persentase N-Gain 55,63 termasuk dalam kategori “cukup efektif”. Ini

membuktikan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi proses memberikan pengaruh yang lebih tinggi terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa jika dibandingkan dengan penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten maupun penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten dan proses secara bersama-sama. Hal ini selaras dengan hasil penelitian (Rahayu, 2015) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran diferensiasi terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Begitu juga dengan penelitian “Pengaruh Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMA Negeri 1 Lahusa” yang dilakukan oleh Indah Septa Ayu Laia, dkk pada tahun 2022 yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan perlakuan strategi pembelajaran berdiferensiasi terhadap hasil belajar yang diperoleh oleh siswa. Namun, pada penelitian yang dilakukan oleh Rezeki Noris Pane dan Indah Septa Ayu Laia, dkk tidak menjelaskan secara rinci jenis diferensiasi yang digunakan dalam penerapan pembelajaran berdiferensiasi tersebut sehingga ada sedikit perbedaan dengan penelitian ini.

Menurut Atik Siti Maryam (2021) yang dikutip oleh Aiman Faiz, dkk pada artikel “Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1”, pembelajaran berdiferensiasi proses adalah serangkaian keputusan masuk akal yang dibuat oleh guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa dimana kegiatan pembelajaran tersebut meliputi : 1) kegiatan berjenjang, yang mengharuskan siswa membangun pemahaman sama namun tetap memperhatikan dukungan dan tantangan yang berbeda; 2) menyediakan pertanyaan pemandu yang dapat mendorong siswa mengeksplorasi materi yang sedang dipelajari; 3) membuat agenda individual, mencakup daftar pekerjaan siswa terkait kebutuhan individual siswa; 4) memfasilitasi durasi waktu bagi siswa dalam menyelesaikan tugasnya; 5) mengembangkan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik; 6) mengklasifikasi kelompok yang sesuai dengan kemampuan dan minat siswa. Dalam pembelajaran berdiferensiasi proses, guru berperan menganalisis : apakah pembelajaran dilakukan secara mandiri atau berkelompok; serta siswa mana yang memerlukan bantuan dan pertanyaan pemandu dalam pembelajaran sebelum siswa melakukan pembelajarannya secara mandiri. Pertimbangan tersebut didasarkan pada rancangan pembelajaran yang telah disusun.

Berdasarkan pendapat Yuki Ariyana, dkk dalam “Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi”, keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai Transfer of Knowledge pada ranah kognitif meliputi kemampuan siswa dalam mengulang atau menyatakan kembali konsep materi yang telah dipelajari dalam proses pembelajaran yang telah didapatnya. Proses ini berkaitan dengan kemampuan dalam berpikir, kemampuan dalam mengembangkan pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, penentuan dan penalaran. Kemampuan tersebut meliputi 6 tingkatan proses kognitif sesuai dengan taksonomi Bloom yang terbagi menjadi dua, yaitu : 1) Low Order Thinking Skill (LOTS), terdiri dari kemampuan mengingat (C1), kemampuan memahami (C2), dan kemampuan menerapkan/mengaplikasikan (C3); 2) High Order Thinking Skill (HOTS), terdiri dari kemampuan menganalisis (C4), kemampuan mengevaluasi (C5), dan kemampuan mengkreasi/mencipta (C6).

Melalui pengamatan selama kegiatan pembelajaran berdiferensiasi proses di kelas eksperimen 2, terlihat guru sudah melaksanakan semua tahapan kegiatan pembelajaran berdiferensiasi proses seperti yang diuraikan dalam teori di atas. Guru menyediakan beberapa pilihan aktivitas pembelajaran yang bisa dilakukan siswa sesuai dengan kebutuhan gaya belajar mereka (visual, auditori, kinestetik), dan siswa bebas memilih aktivitas yang mereka sukai untuk menyelesaikan tugas yang terdapat pada lembar kerja (Septa et al., 2022). Umumnya siswa menggali informasi dengan melakukan lebih dari satu aktivitas, misalnya menonton video sambil membaca buku atau melakukan pengamatan langsung sambil membaca buku. Hal ini membuat

siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan, sehingga berdampak pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal posttest yang telah dirancang berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi (Septyana et al., 2023). Meningkatnya nilai posttest siswa dibandingkan dengan nilai pretest mengindikasikan meningkatnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Maka jika dikaitkan dengan hipotesis penelitian yang telah disusun pada bab 2, tentang penerapan pembelajaran berdiferensiasi proses terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, terbukti bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi proses berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Konten

Berdasarkan hasil analisis N-Gain, diketahui bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten memiliki pengaruh lebih tinggi terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa jika dibandingkan dengan penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten dan proses secara bersama-sama, namun pengaruhnya tidak lebih tinggi dari penerapan pembelajaran berdiferensiasi proses. Dengan rata-rata N-Gain skor 0,55 dan persentase N-Gain 54,83, penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa dalam kategori “sedang” namun tingkat efektifitasnya dalam kategori “kurang efektif”. Hal ini berbeda dengan hasil dari beberapa penelitian tentang penerapan pembelajaran berdiferensiasi, diantaranya penelitian oleh Ayu Sri Wahyuni, dkk tentang “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Strategi Berdiferensiasi terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif” yang menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dengan strategi berdiferensiasi berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif dengan efek pengaruh sebesar 77,3%. Begitu juga dengan penelitian Rezeki Noris Pane berjudul “Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik” yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran diferensiasi terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Sayangnya sampai saat ini belum ditemukan literatur yang menyajikan hasil penelitian spesifik tentang pengaruh pembelajaran berdiferensiasi konten terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sehingga tidak ada acuan yang dapat dijadikan perbandingan terhadap hasil penelitian ini.

Sementara itu, menurut Atik Siti Maryam (2021) yang dikutip oleh Aiman Faiz, dkk pada artikel “Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1”, pembelajaran berdiferensiasi konten adalah serangkaian keputusan masuk akal yang dibuat oleh guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa dimana kegiatan pembelajaran tersebut meliputi : 1) analisis kesiapan belajar siswa yang mengacu pada materi yang akan diajarkan; 2) analisis minat siswa, guru sebagai motivator berperan menjaga minat siswa agar mampu terlibat lebih aktif dalam pembelajaran, salah satunya dengan membedakan metode dan gaya belajar berdasarkan minat siswa; 3) membuat pemetaan kebutuhan belajar berdasarkan indikator profil siswa, sehingga memberikan kesempatan siswa belajar secara natural dan efisien sesuai dengan metode yang dibutuhkan. Peran guru yang mampu mengkolaborasikan pembelajaran sangatlah menentukan keberhasilan belajar siswa.

Sedangkan menurut pendapat Mariati Purba,dkk (2021) yang dikutip dari naskah akademik “Prinsip Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi” menyatakan pembelajaran berdiferensiasi konten adalah pembelajaran yang membedakan konten/materi yang akan dipelajari siswa dengan cara : 1) menyesuaikan apa yang akan dipelajari siswa berdasarkan tingkat kesiapan dan minat siswa; 2) menyesuaikan konten yang akan diajarkan berdasarkan gaya (profil) belajar yang dimiliki oleh masing-masing siswa. Strategi yang dapat dilakukan oleh guru untuk dapat mendiferensiasi konten yang akan dipelajari oleh siswa adalah : 1) menyajikan materi yang bervariasi; 2) menggunakan kontrak belajar; 3) menyediakan pembelajaran mini; 4)

menyajikan materi dengan berbagai moda pembelajaran; 5) menyediakan berbagai sistem yang mendukung.

Berdasarkan pengamatan selama kegiatan pembelajaran berdiferensiasi konten di kelas eksperimen 1, terlihat guru sudah menyediakan beberapa metode pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa (visual, auditori, kinestetik), bukan menyesuaikan dengan minat siswa. Selain menyediakan metode pembelajaran yang berbeda, guru juga menyediakan konten materi yang berbeda, walaupun sebelum kegiatan pembelajaran, guru tidak melakukan analisis terhadap kesiapan belajar siswa (Wiyoko, 2024). Sehingga dapat diduga yang menjadi penyebab kurang efektifnya penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa antara lain:

- a. Guru tidak melaksanakan semua tahapan kegiatan pembelajaran berdiferensiasi konten seperti yang diuraikan dalam teori. Guru menyediakan beberapa metode belajar yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa dan menyajikan materi pembelajaran dengan konten yang berbeda namun tidak melakukan analisis terhadap minat dan kesiapan belajar siswa.
- b. Berdasarkan wawancara dengan guru pengajar, banyaknya alternatif sumber belajar yang dapat dipilih oleh siswa membuat guru merasa kesulitan memfasilitasi siswa menentukan sumber belajar yang akan digunakan sehingga pemahaman siswa terhadap materi tersebut tidak mendalam.
- c. Dari hasil tanya jawab dengan siswa, sebagian siswa menyatakan bingung memilih sumber belajar yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas yang ada di lembar kerja siswa karena banyaknya alternatif yang tersedia. Sehingga pemahaman siswa terhadap materi tersebut tidak mendalam, hal ini terlihat dari hasil rata-rata posttest siswa di kelas eksperimen 1 yang lebih rendah dibandingkan rata-rata posttest siswa di kelas eksperimen 2.

Maka jika dikaitkan dengan hipotesis penelitian yang telah disusun pada bab 2, tentang penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, diperoleh hasil bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten pengaruhnya “kurang efektif” terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten memiliki pengaruh yang “kurang efektif” terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Ayu Sri Wahyuni dan Rezeki Noris Pane, yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berdiferensiasi secara umum memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh tidak dilaksanakannya analisis kesiapan belajar siswa secara menyeluruh atau kesulitan dalam memilih sumber belajar yang sesuai, sebagaimana ditemukan dalam wawancara dengan guru dan siswa. Temuan baru dari penelitian ini adalah perlunya penyesuaian implementasi pembelajaran berdiferensiasi konten, khususnya dalam menganalisis kesiapan belajar dan minat siswa, untuk memastikan pendekatan ini lebih efektif. Sebagai solusi, guru disarankan untuk mendapatkan pelatihan lebih lanjut dalam menggunakan pembelajaran berdiferensiasi, dengan fokus pada pemetaan profil siswa dan penyederhanaan alternatif sumber belajar untuk memudahkan siswa dalam memahami materi. Selain itu, integrasi pembelajaran berdiferensiasi konten dengan metode lain yang sudah terbukti efektif, seperti pembelajaran berbasis proyek atau pendekatan inkuiri, dapat dijadikan strategi alternatif untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa.

Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Konten dan Berdiferensiasi Proses Secara Bersama-sama

Berdasarkan hasil analisis N-Gain diketahui bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten dan berdiferensiasi proses secara bersama-sama memiliki pengaruh paling rendah terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa dibandingkan dengan penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten maupun penerapan pembelajaran berdiferensiasi proses. Dengan rata-rata N-Gain skor 0,51 dan persentase N-Gain 51,15, penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten dan berdiferensiasi proses secara bersama-sama berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa dalam kategori “sedang” namun tingkat efektifitasnya dalam kategori “kurang efektif”. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian lain yang membahas tentang penerapan pembelajaran berdiferensiasi, misalnya penelitian oleh Indah Septa Ayu Laia, dkk yang berjudul “Pengaruh Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMA Negeri 1 Lahusa” yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan perlakuan strategi pembelajaran berdiferensiasi di kelas eksperimen terhadap hasil belajar yang diperoleh oleh peserta didik pada materi usaha dan energi di kelas X MIA SMA Negeri 1 Lahusa. Begitu juga dengan penelitian tentang “Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA di Kelas IX SMPN 4 Monta” yang dilakukan oleh Suwartiningsih juga menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi terbukti dapat meningkatkan hasil belajar IPA materi tanah dan keberlangsungan kehidupan pada siswa kelas IX di SMPN 4 Monta. Namun penelitian yang dilakukan Indah Septa Ayu Laia, dkk dan Suwartiningsih tidak menjelaskan secara rinci jenis diferensiasi yang digunakan dalam penerapan pembelajaran berdiferensiasi tersebut sehingga ada sedikit perbedaan dengan penelitian ini. Dan sampai saat ini belum ditemukan literatur yang menyajikan hasil penelitian spesifik tentang pengaruh pembelajaran berdiferensiasi konten dan berdiferensiasi proses secara bersama-sama terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sehingga tidak ada acuan yang dapat dijadikan perbandingan terhadap hasil penelitian ini.

Beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab kurang efektifnya penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten dan berdiferensiasi proses secara bersama-sama terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa antara lain:

- a. Rendahnya kesiapan belajar (pemahaman awal) siswa terhadap materi yang akan diajarkan, hal ini terlihat dari hasil rata-rata pretest kelas eksperimen 3 yang paling rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, maupun kelas kontrol. Dan berdasarkan wawancara dengan guru pengajar diperoleh informasi bahwa siswa di kelas eksperimen 3 lebih lambat dalam memahami arahan guru terkait aktivitas yang harus dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran. Sehingga kemungkinan hal ini juga mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami materi yang diajarkan.
- b. Pada kegiatan pembelajaran pertemuan ke-1 yang menerapkan pembelajaran berdiferensiasi proses, guru sudah melaksanakan semua tahapan kegiatan pembelajaran berdiferensiasi proses seperti yang diuraikan dalam teori. Namun pada kegiatan pembelajaran pertemuan ke-2, yang menerapkan pembelajaran berdiferensiasi konten, guru tidak melaksanakan semua tahapan kegiatan pembelajaran berdiferensiasi konten seperti yang diuraikan dalam teori.
- c. Dari hasil tanya jawab dengan siswa di kelas eksperimen 3, diperoleh informasi bahwa siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan pada pertemuan 1 dimana pembelajaran yang diterapkan adalah pembelajaran berdiferensiasi proses. Sedangkan pada pertemuan ke-2, yang menerapkan pembelajaran berdiferensiasi konten, sebagian besar siswa menyatakan bingung memilih media pembelajaran yang akan digunakan untuk

mengisi lembar kerja karena guru menyediakan cukup banyak pilihan sumber informasi. Sehingga hal ini diduga menjadi penyebab siswa kurang menguasai materi yang diajarkan guru pada kegiatan pembelajaran pertemuan ke-2.

Maka jika dikaitkan dengan hipotesis penelitian yang telah disusun pada bab 2, tentang penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten dan berdiferensiasi proses secara bersama-sama terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, diperoleh hasil bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten dan berdiferensiasi proses secara bersama-sama pengaruhnya “kurang efektif” terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Jika dikaitkan dengan hipotesis pada Bab 2, penerapan pembelajaran berdiferensiasi konten dan proses secara bersama-sama dinyatakan “kurang efektif” dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa (Puspitasari et al., 2024). Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas strategi berdiferensiasi secara umum, kemungkinan karena rendahnya kesiapan belajar siswa dan kompleksitas pendekatan kombinasi (Adilla et al., 2023). Temuan baru dari penelitian ini menyoroti pentingnya perencanaan yang lebih terstruktur dan pendampingan intensif dalam menerapkan pendekatan kombinasi. Sebagai solusi, guru disarankan untuk memprioritaskan pembelajaran berdiferensiasi proses yang lebih efektif, sebelum mengintegrasikan pendekatan konten secara bertahap dengan penyederhanaan pilihan sumber belajar.

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi proses memiliki pengaruh yang cukup efektif, sedangkan pembelajaran berdiferensiasi konten serta kombinasi keduanya menunjukkan pengaruh yang kurang efektif terhadap peningkatan HOTS siswa. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan pembelajaran berdiferensiasi proses sebagai pendekatan utama untuk mendukung pengembangan HOTS siswa. Kontribusi utama penelitian ini adalah memberikan bukti empiris terkait efektivitas strategi pembelajaran berdiferensiasi dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem perkembangbiakan tumbuhan.

Ucapan Terimakasih

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada rekan-rekan sejawat yang telah memberikan saran, dukungan, dan inspirasi selama proses penelitian. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua partisipan dan responden yang telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Tak lupa, kami juga mengucapkan terima kasih kepada lembaga atau institusi yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam menjalankan penelitian ini. Semua kontribusi dan bantuan yang diberikan sangat berarti bagi kelancaran dan kesuksesan penelitian ini. Terima kasih atas segala kerja keras dan kolaborasi yang telah terjalin.

References

- Adilla, U., Juli, J., Sdn, Y., li, /, & Bungo, S. T. (2023). Analisis Konsep Manajemen Kurikulum Merdeka Belajar Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan Di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Pendidikan Dan Sosial Keagamaan*, 10, 240–262.
<https://doi.org/10.51311/Nuris.V10i2.564>
- Afandi & Sajidan. 2017. Stimulasi Keterampilan Tingkat Tinggi. Unspress.

- Alhafiz, N. (2022). Analisis Profil Gaya Belajar Siswa Untuk Pembelajaran Berdiferensiasi Di Smp Negeri 23 Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Volume 1. Nomor 8, 2798-2912.
- Al-Shehri, M. S. (2020). Effect Of Differentiated Instruction On The Achievement And Development Of Critical Thinking Skills Among Sixth-Grade Science Students. *International Journal Of Learning, Teaching And Educational Research*. Volume 19. Nomor 10.
- Ariyana, Y. Pudjiastuti, A. Bestary, R. Dan Zamroni. 2018. Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. Jakarta: Dirjen Gtk Kemendikbud
- Demir, S. (2021). The Impact Of Differentiated Instructional Media On The Motivation And Opinions Of Students Toward Science Learning In Terms Of Learning Styles. *Shanlax International Journal Of Education*. V9 N3 P16-25
- Era Industri 4.0 Butuh Generasi Muda Yang Kreatif, Adaptif, Dan Inovatif, Siaran Pers 14 Nov 2021, 20:09 Diambil Dari Situs Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Ri: <https://www.ekon.go.id/publikasi/1/siaran-pers?page=182>
- Faiz, A. Pratama, A. Dan Kurniawaty, I. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Program Guru Penggerak Pada Modul 2.1. *Jurnal Basicedu*. Volume 6. Nomor 2, 2846-2853.
- Hanafi, M., & Ajizah, A. (2024). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Kecenderungan Penelitian Tentang Upaya Peningkatan Minat Belajar Biologi Melalui Pembelajaran Yang Berpusat Pada Siswa (Student Centered).
- Herwina, W. (2021). Optimalisasi Kebutuhan Siswa Dan Hasil Belajar Dengan Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Perspektif Ilmu Pendidikan*. Volume 35. Nomor 2, 1411-5255.
- Jufri, M. D. Maming, R. Dan Rusli, M. A. (2020). Studi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas Ix Smpn Di Kota Makasar. *Jurnal Ipa Terpadu*. Volume 4. Nomor 1, 23-35.
- Kahar, M. I., Cikka, H., Afni, N., & Wahyuningsih, N. E. (2021). Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Society 5.0 Di Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Studi Ilmu Pengetahuan Sosial*, 2(1), 58–78. <https://ombudsman.go.id/artikel/r/artikel--pendidikan-era-revolusi-industri-40-di-tengah->
- Kamal, S. (2021). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Xi Mipa Sma Negeri 8 Barabai. *Jurnal Pembelajaran Dan Pendidik*. Volume 1. Nomor 1, 2807-5536.
- Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots), Diambil Dari Situs Info Kompetensi: <https://kompetensi.info/kompetensi-guru/keterampilan-berpikir-tingkat-tinggi.html>
- Kurniawan, T. Dan Maryani, E. (2015). Pengaruh Lingkungan Keluarga Dan Lingkungan Sekolah Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ips. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*. Volume 24. Nomor 2, Edisi Desember 2015
- Laia, I. S. A. Sitorus, P. Et. Al (2022). Pengaruh Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Sma Negeri 1 Lahusa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. Volume 8. Nomor 20, 314-321.
- Megawati. Wardani, A.K. Dan Hartatiana. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model Pisa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 14. Nomor 1, 15-24.
- Mufit, M. Dan Wrahatnolo, T. (2020). Faktor Yang Mempengaruhi Dan Cara Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smk Kompetensi Keahlian Titl. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Volume 09. Nomor 02, 411-403.
- Pane, R. N. Lumbantoruan, S. Dan Simanjuntak. S. D. (2022). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*. Volume 1. Nomor 03, 173–180.

- Prasetyani, E. Hartono, Y. Dan Susanti, E. (2016). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas Xi Dalam Pembelajaran Trigonometri Berbasis Masalah Di Sma Negeri 18 Palembang. *Jurnal Gantang Pendidikan Matematika Fkip – Umrah*. Volume 1. Nomor 1, P-Issn 2503-0671
- Purba, M. Dan Purnamasari, N. (2021). Naskah Akademik Prinsip Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi (Differentiated Instruction). Jakarta: Pusat Kurikulum Dan Pembelajaran Kemdikbudristek
- Puspitasari, J. F., Patonah, S., & Sukamto, S. (2024). Pengembangan Modul Ajar Ipa Berbasis Stem Untuk Mewujudkan Keterampilan Dasar Berpikir Ilmiah Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(2), 1235–1245. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i2.7319>
- Putri, A. P. Rachmadiarti, F. Dan Kuntjoro, S. (2023). Implementation Of Project Based Learning (Pjbl) Model With Differentiated Approach To Improve Critical Thinking Ability. *International Journal Of Current Educational Research*. Volume 2. Nomor 2.
- Rahayu, T. (2017). Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Gerakan Literasi Nasional. Makalah Disajikan Pada Seminar Nasional Pendidikan Berkemajuan Dan Menggembirakan Ke-2. Agustus 2017. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Suwartiningsih. (2021). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Pokok Bahasan Tanah Dan Keberlangsungan Kehidupan Di Kelas Ixb Semester Genap Smpn 4 Monta Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia*. Volume 1. Nomor 2, 80-94.
- Septa, I., Laia, A., Sitorus, P., Surbakti, M., Simanullang, E. N., Tumanggor, R. M., & Silaban, B. (2022). Pengaruh Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Sma Negeri 1 Lahusa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2022(20), 314–321. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7242959>
- Septyana, E., Indriati, N. D., Indiaty, I., & Ariyanto, L. (2023). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Boga 1 Smk Di Semarang Pada Materi Program Linear. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 6(2), 85–94. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i2p85-94>
- Wahyuni, A. S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Strategi Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Berpikir Kreatif Pada Mata Pelajaran Ipa: <https://repo.undiksha.ac.id>
- Wiyoko, T. (2024). Filsafat Humanisme Abraham Maslow Dalam Persepektif Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Muara Pendidikan*, 9(2), 337–343. <https://doi.org/10.52060/mp.v9i2.2484>
- Zubaidah, S. Dan Mahanal, S. (2018). Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam Smp/Mts Kelas Ix. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan

---Halaman ini sengaja dikosongkan---