



Penerapan Model *Differentiated Science Inquiry* (DSI) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik

Sitti Saenab^{1*}, Riska Amriani¹, Salma Samputri¹

¹Program Studi S-1 Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

*Email: sitti.saenab@unm.ac.id

Info Artikel	Abstrak
Diterima: 25 Agustus 2023 Direvisi: 04 Oktober 2023 Diterbitkan: 30 November 2023	Perbedaan individu peserta didik membutuhkan perlakuan yang berbeda sesuai kebutuhan dan kemampuan awal peserta didik. Namun proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan belum pernah dilatihkannya keterampilan proses sains menyebabkan peserta didik kurang aktif dan berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, pemilihan inovasi pembelajaran penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan memperoleh perlakuan sesuai kemampuan awalnya. Salah satunya dengan menerapkan model DSI. Penelitian bertujuan mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik. Jenis penelitian yaitu pra-eksperimen dengan desain <i>one-group pretest-posttest</i> . Populasi dalam penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bajeng Barat. Pengambilan sampel melalui teknik <i>random sampling</i> yaitu kelas VIII.A sebanyak 30 peserta didik. Instrumen penelitian keterampilan proses sains dan hasil belajar berupa pilihan ganda sebanyak 20 soal. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> . Analisis data menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian menunjukkan skor rata-rata <i>N-gain</i> keterampilan proses sains sebesar 0,50 dan hasil belajar sebesar 0,58 setelah penerapan model DSI pada kategori sedang. Disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan skor rata-rata yang signifikan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bajeng Barat sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran DSI.
Keywords: <i>Differentiated Science Inquiry</i> , Hasil Belajar, Keterampilan Proses Sains	

© 2023 Sitti Saenab. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran khususnya dalam Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada kurikulum 2013 menekankan prinsip pembelajaran yang bersifat *student center* dengan melibatkan peserta didik secara aktif, bersifat kontekstual, serta menekankan pada penguasaan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains adalah salah satu keterampilan yang di dalamnya melatih keterampilan berfikir peserta didik. Keterampilan proses sains melibatkan kemampuan kognitif, keterampilan psikomotor, dan sosial yang apabila dibelajarkan kepada peserta didik akan menjadikan pembelajaran



sains lebih bermakna (Tarigan et al. 2016). Pentingnya mengajarkan keterampilan proses sains adalah memungkinkan peserta didik untuk menggambarkan objek dan peristiwa, mengajukan pertanyaan, membangun penjelasan, menguji penjelasan mereka terhadap pengetahuan ilmiah saat mengkomunikasikan ide-ide mereka kepada orang lain (Nugraha et al. 2017). Selain itu, Tujuan dilatihkannya keterampilan proses sains dalam IPA adalah agar peserta didik mampu berpartisipasi secara aktif dan efisien dalam mengomunikasikan hasil yang telah didapatkan, serta peserta didik dapat berkembang dengan melatih potensi dirinya (Gasila et al. 2019).

Namun faktanya keterampilan proses sains peserta didik di Indonesia masih sangat rendah. Hal tersebut dilihat dari data TIMSS (*Trends In Mathematics and Science Study*) yang menunjukkan bahwa pencapaian Indonesia dengan rata-rata jawaban benar dari soal sains yang meliputi keterampilan proses sains peserta didik di kelas IPA adalah 32 sementara rata-rata internasional adalah 50 sehingga Indonesia menduduki peringkat ke-45 dari 48 negara dalam mata pelajaran IPA dengan perolehan 297 poin. Selain itu berdasarkan studi *International Program for International Student Assessment (PISA)* yang dilakukan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)*, pencapaian Indonesia menduduki peringkat 62 dari 69 negara untuk materi sains dengan skor rata-rata 403.

Terkhusus pada salah satu sekolah di kabupaten gowa yaitu SMPN 1 Bajeng barat bahkan belum pernah melatih keterampilan proses sains peserta didik dan hasil belajarnya juga kurang maksimal. Hal tersebut dilihat dari peran guru yang lebih dominan terhadap peserta didik sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata hasil UTS peserta didik sebelum diberikan remedial sebesar 59,09 pada kategori kurang. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa sekolah tersebut menerapkan kurikulum 2013. Guru lebih dominan menggunakan model pembelajaran langsung dan *Discovery*. Tetapi dalam pelaksanaannya masih belum maksimal dan tidak sesuai dengan sintaks model pembelajaran.

Selain itu, berdasarkan observasi yang dilakukan di dalam kelas dapat di lihat bahwa beberapa peserta didik mampu memahami materi dari buku pelajaran yang diberikan oleh guru sementara beberapa peserta didik lainnya masih kurang memahami jika hanya membaca saja. Hal tersebut menunjukkan bahwa setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam memahami materi yang diberikan. Sementara itu, guru selalu memberikan perlakuan yang sama padahal kebutuhan setiap peserta didik berbeda. Oleh karena itu guru harus memahami perbedaan tiap peserta didik karena karakteristik peserta didik yang berbeda dapat menimbulkan masalah dalam pembelajaran sehingga hasil belajar yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Perbedaan individu menjadi aspek penting yang harus dipertimbangkan dalam pendidikan. Perbedaan individu yang terlihat adalah gender dan fisik, namun jika ditelusuri lebih dalam, peserta didik memiliki perbedaan mencakup tingkat sosial ekonomi, tipe keluarga, minat dan kemampuan, profil/gaya belajar dan sikap (Hadi, 2017). Lebih detail, keberagaman yang melekat dalam diri peserta didik adalah kepribadian, kemampuan akademik, kecepatan dalam memahami pelajaran, minat, dan gaya belajar. Guru akan menghadapi beragam perbedaan tersebut di dalam kelas sehingga perlu dikaji kembali praktik pembelajaran yang menyesuaikan kebutuhan peserta didik. Guru harus mampu mengakomodasi semua perbedaan tersebut dan mengarahkan pembelajaran sesuai kebutuhan peserta didik.

Oleh karena itu, untuk melatih keterampilan proses sains dan meningkatkan hasil belajar peserta didik perlu diterapkan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi kebutuhan atau kemampuan awal peserta didik yang berbeda. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran *Differentiated Science Inquiry*. Model *Differentiated Science Inquiry (DSI)* merupakan pengembangan dari *Differentiated instruction (DI)* yang menerapkan empat tingkatan inkuiri dengan kuantitas intervensi guru yang berbeda dalam setiap tahap pembelajaran yang didasarkan atas anggapan guru bahwa setiap peserta didik adalah berbeda sehingga DI ini ditujukan agar pembelajaran peserta didik lebih efektif melalui penyediaan cara-cara yang berbeda untuk memperoleh pemahaman konsep, ide, serta hasil belajar yang lebih baik. DI merupakan suatu cara untuk dapat memfasilitasi peserta didik dengan kesiapan, minat, gaya belajar, kemampuan akademik,

dan gender yang berbeda (Tomlinson, 2001). Pengembangan ini dilakukan karena faktanya guru hanya cenderung menerapkan satu tingkatan dari empat tingkatan pembelajaran inkuiri kepada peserta didik yang beragam dalam satu topik pembelajaran, sedangkan setiap tingkatan dari pembelajaran inkuiri ini memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing (Llewellyn, 2011)

Model Pembelajaran *DSI* diperkenalkan sebagai solusi agar peserta didik dengan kemampuan menyelidiki yang berbeda dapat diberikan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhannya. Model *DSI* merupakan model pembelajaran bersintaks *inquiry* yang melaksanakan keempat tingkatan *inquiry* yaitu *Demonstrated Inquiry*, *Structured Inquiry*, *Guided Inquiry*, dan *Self-Directed Inquiry* ke dalam proses pembelajaran dan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik (Utami et al. 2021). Hal tersebut didukung oleh Leonor (2015) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Differentiated Science Inquiry* mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik yang merujuk pada pembiasaan peserta didik yang memiliki keberagaman kemampuan awal.

Penelitian ini juga didukung oleh Salempa et al. (2021) yang menyatakan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *DSI* lebih tinggi dibanding rata-rata hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung dengan rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebesar 83,33 dan 73,067 sehingga disimpulkan bahwa model pembelajaran *DSI* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Utami et al. (2021) dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa, perolehan rata-rata *posttest* sebesar 86,27 lebih tinggi dibandingkan dengan *pretest* sebesar 70,93. Perolehan *posttest* yang lebih tinggi ini juga memberikan dampak pada persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik sehingga model *Differentiated Science Inquiry (DSI)* ini dinilai efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilatihkan keterampilan proses sains kepada peserta didik agar memenuhi tuntutan kurikulum 2013 tentang pembelajaran IPA serta perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang mencakup perbedaan individu peserta didik agar menciptakan suasana belajar yang kondusif sehingga akan berdampak pada meningkatnya hasil belajar peserta didik. Model *DSI* ini dinilai dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu perlu dilakukan penerapan model pembelajaran *DSI* kepada peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bajeng Barat untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajarnya.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimen dengan menggunakan desain *one group pretest-posttest* dengan skema seperti pada Tabel 1. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bajeng Barat dan sampel dalam penelitian dipilih secara *random sampling* yaitu kelas VIII.A sebanyak 30 peserta didik. Instrumen yang digunakan berupa tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 nomor pada masing-masing keterampilan proses sains dengan indikator mengamati, merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan dan mengolah data, memprediksi, serta menyimpulkan dan hasil belajar dari level kognitif C1-C4. Penelitian ini dilaksanakan dengan tiga tahap yaitu tahap pelaksanaan dimana dalam tahap ini dilakukan observasi, dan analisis kemampuan awal peserta didik sebagai dasar pengelompokan level inkuiri peserta didik dalam proses pembelajaran. Kemudian pada tahap pelaksanaan peserta didik diberi perlakuan yang berbeda untuk setiap level inkuiri di mana pada level *Demonstrated Inquiry* peserta didik diberi arahan, bimbingan dan demonstrasi selama proses pembelajaran. Sedangkan pada level *Structured Inquiry* peserta didik diberi arahan mulai dari tahap implementation dan pada level *Guided Inquiry* peserta didik diberi bimbingan mulai dari tahap *Summation* serta level *Self-directed Inquiry* peserta didik diberi kebebasan untuk melaksanakan percobaan tanpa arahan dan bimbingan dari guru. Tahap selanjutnya yaitu tahap akhir yang dilakukan dengan mengumpulkan data dan menganalisis data yang diperoleh dari *Pretest* dan *Posttest*. Data dianalisis menggunakan *software Statistical Program for Social Science (SPSS) 21.0 for windows*

dengan statistik deskriptif *N-gain* dan statistik inferensial yaitu uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji hipotesis menggunakan *Paired Sample T-Test*.

Tabel 1.

One Group Pretest-Posttest Design.

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2019)

Keterangan:

- X : Perlakuan yang diberikan kepada peserta didik yaitu menerapkan model pembelajaran DSI
- O₁ : Skor *pretest* peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran DSI
- O₂ : Skor *posttest* peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran DSI

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Analisis Statistik Deskriptif

Hasil analisis statistik deskriptif keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik kelas VIII.A SMPN 1 Bajeng Barat sebelum dan setelah diajar menggunakan Model Pembelajaran DSI dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2.

Analisis Statistik Deskriptif Keterampilan Proses Sains.

Descriptive Statistics							
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pretest KPS	30	8	1	9	4.57	2.144	4.599
Posttest KPS	30	8	9	17	12.27	2.258	5.099
Valid N (listwise)	30						

Berdasarkan tabel 2 tentang data analisis statistik deskriptif keterampilan proses sains di atas, dapat dilihat bahwa keseluruhan jumlah sampel sebanyak 30 peserta didik. Adapun skor tertinggi yang diperoleh pada *pretest* adalah 9 dan skor terendahnya 1, namun pada *posttest* skor tertinggi yang diperoleh peserta didik meningkat menjadi 17 dan skor terendahnya menjadi 9. Skor rata rata *pretest* sebesar 4,57 dengan standar deviasinya 2,144 dan variansnya adalah 4,599 sedangkan untuk skor rata-rata *posttest* sebesar 12,27 dengan standar deviasinya sebesar 2,258 dan variannya 5,099.

Tabel 3.

Analisis Statistik Deskriptif Hasil Belajar.

Descriptive Statistics							
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pretest HB	30	7	3	10	5.20	1.972	3.890
Posttest HB	30	9	9	18	13.77	2.837	8.047
Valid N (listwise)	30						

Berdasarkan Tabel 3 data analisis statistik deskriptif hasil belajar di atas, dapat dilihat bahwa keseluruhan jumlah sampel sebanyak 30 peserta didik. Adapun skor tertinggi yang diperoleh pada *pretest* adalah 10 dan skor terendahnya 3, namun pada *posttest* skor tertinggi yang diperoleh peserta didik meningkat menjadi 18 dan skor terendahnya menjadi 9. Skor rata rata *pretest* sebesar 5,20 dengan standar deviasinya 1,972 dan variansnya adalah 3,890 sedangkan untuk skor rata-rata *posttest* sebesar 13,77 dengan standar deviasinya sebesar 2,837 dan variannya 8,047.

Setelah diperoleh skor *pretest* dan *posttest*, dapat dilakukan uji *N-gain* untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4.

Analisis N-gain Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar.

Interval nilai	Variabel		Kategori
	KPS	Hasil Belajar	
$0,7 > N-gain \leq 1,0$	4	9	Tinggi
$0,3 \leq N-gain \leq 0,7$	25	19	Sedang
$N-gain < 0,3$	1	2	Rendah
Rata-rata $N-gain$	0,50	0,58	Sedang

Berdasarkan Tabel 4 di atas, skor rata-rata $N-gain$ keterampilan proses sains peserta didik adalah 0,50 berada pada kategori sedang dan skor rata-rata $N-gain$ hasil belajar peserta didik adalah 0,58 berada pada kategori sedang.

Ketercapaian indikator keterampilan proses sains peserta didik berdasarkan level inkuiri dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5.

Persentase Ketercapaian Indikator Keterampilan Proses Sains tiap Level Inkuiri Peserta Didik.

Indikator Keterampilan Proses Sains	Persentase (%)				Total	Kategori
	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4		
Mengamati	16,67	16,11	17,22	18,33	68,33	Sedang
Merumuskan Masalah	13,33	13,33	11,67	21,67	60,00	Sedang
Mengidentifikasi Variabel	10,00	11,67	21,67	20,00	63,33	Sedang
Merumuskan Hipotesis	13,33	15,00	13,33	15,00	56,67	Sedang
Merancang Percobaan	16,67	13,33	13,33	18,33	61,67	Sedang
Mengumpulkan dan Mengolah Data	13,33	16,67	23,33	21,67	75,00	Sedang
Memprediksi	12,22	12,22	18,89	18,89	62,22	Sedang
Menarik Kesimpulan	10,00	13,33	6,67	20,00	50,00	Rendah

Ketercapaian level kognitif peserta didik ditinjau dari pembagian kelompok berdasarkan level inkuiri dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6.

Persentase Ketercapaian Level Kognitif tiap Level Inkuiri Peserta Didik.

Level Kognitif	Persentase (%)				Total	Kategori
	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4		
Mengingat (C1)	13,33	14,44	17,78	22,22	67,78	Sedang
Memahami (C2)	13,94	13,33	18,48	20,61	66,36	Sedang
Mengaplikasikan (C3)	14,17	15,83	18,33	22,50	70,83	Sedang
Menganalisis (C4)	18,33	20,00	21,67	20,00	80,00	Tinggi

2. Analisis Statistik Inferensial

Hasil analisis statistik inferensial disajikan untuk pengujian hipotesis, dalam uji-t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Adapun syarat yang harus dipenuhi untuk pengujian hipotesis adalah data yang diperoleh harus terdistribusi normal. Sehingga terlebih dahulu dilakukan uji normalitas.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data *pretest-posttest* berdistribusi normal atau tidak. Data *pretest-posttest* keterampilan proses sains dan hasil belajar masing-masing dianalisis menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan ketentuan taraf signifikansi $> 0,05$ dengan menggunakan program SPSS 25. Adapun hasil perhitungan uji normalitas data keterampilan proses sains dan hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7.

Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains Menggunakan Uji *Shapiro Wilk*.

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest KPS	.148	30	.092	.945	30	.122

Posttest KPS	.179	30	.015	.929	30	.064
--------------	------	----	------	------	----	------

Tabel 8.

Uji Normalitas Hasil Belajar Menggunakan Uji *Shapiro Wilk*.

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest HB	.207	30	.021	.890	30	.055
Posttest HB	.139	30	.141	.937	30	.074

Berdasarkan Tabel 7 dan Tabel 8 diperoleh nilai statistik, jumlah sampel (df), dan nilai signifikansi dari uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Shapiro-Wilk*. Nilai signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari uji *Shapiro-Wilk*. Hal ini dikarenakan untuk sampel berukuran kecil, tingkat kekuatan uji *Shapiro-Wilk* semakin baik dibanding kekuatan uji *Kolmogorov-Smirnov* (Quraisy, 2020). Berdasarkan output SPSS “*Shapiro-Wilk Test*” pada Tabel 7 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *pretest* keterampilan proses sains sebesar 0.122 dan nilai signifikansi (Sig.) *posttest* nya sebesar 0.064. Sedangkan pada Tabel 8 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Pretest* hasil belajar sebesar 0,055 dan nilai signifikansi (Sig.) *posttest* nya sebesar 0,074. Sehingga nilai signifikansi *pretest posttest* keterampilan proses sains dan hasil belajar untuk kelas VIII.A dengan jumlah sampel 30 yang diperoleh melalui uji *Shapiro Wilk* lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data telah berdistribusi normal.

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal maka analisis dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Uji *Paired Sample T-Test* pada taraf signifikansi α (0,05) dengan kriteria Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka H0 ditolak dan H1 diterima dan Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H0 diterima dan H1 ditolak. Adapun hasil uji hipotesis yaitu sebagai berikut.

Tabel 9.

Uji Hipotesis Keterampilan Proses Sains Menggunakan Uji *Paired Sample T-test*.

		Paired Samples Test					t	df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PretestKPS - PosttestKPS	-7.700	2.452	.448	-8.615	-6.785	-17.203	29	.000

Tabel 10.

Uji Hipotesis Hasil Belajar Menggunakan Uji *Paired Sample T-test*.

		Paired Samples Test					t	df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PretestHB - PosttestHB	-8.567	3.245	.592	-9.778	-7.355	-14.460	29	.000

Berdasarkan tabel Uji *Paired Sample T-test* diatas, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) < 0.05 atau 0.000 < 0.05 yang artinya H0 ditolak dan H1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan keterampilan proses sains dan

hasil belajar peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bajeng Barat sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran *Differentiated Science Inquiry* (DSI).

B. PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bajeng Barat untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik setelah penerapan model pembelajaran *Differentiated Science Inquiry* (DSI). Penelitian ini dilaksanakan selama 4 pertemuan dalam proses pembelajaran pada kelas VIII.A. Model DSI ini dilaksanakan dengan keempat level inkuiri dan terlebih dahulu dilakukan analisis kemampuan awal peserta didik yang diperoleh dari nilai ulangan harian dan nilai tes kemampuan awal sebagai dasar pengelompokan kategori level inkuiri peserta didik di mana peserta didik dengan kemampuan dalam kategori kurang dikelompokkan pada level 1 (*Demonstrated Inquiry*), peserta didik dengan kategori cukup dikelompokkan ke dalam level 2 (*Structured Inquiry*), peserta didik dengan kategori kemampuan baik dikelompokkan ke dalam level 3 (*Guided Inquiry*), dan peserta didik dengan kategori kemampuan awal sangat baik dikelompokkan ke dalam level 4 (*Self-directed Inquiry*). Keempat kelompok tersebut diberi pendampingan yang berbeda sesuai dengan kemampuan awalnya sehingga peserta didik memperoleh hak belajar sesuai kebutuhannya agar memperoleh keterampilan proses sains dan hasil belajar yang sesuai dengan harapan.

Perbedaan individu menjadi aspek penting yang harus dipertimbangkan dalam pendidikan. Perbedaan individu yang terlihat adalah gender dan fisik, namun jika ditelusuri lebih dalam, peserta didik memiliki perbedaan mencakup tingkat sosial ekonomi, tipe keluarga, minat dan kemampuan, profil/gaya belajar dan sikap. Lebih detail, keberagaman yang melekat dalam diri peserta didik adalah kepribadian, kemampuan akademik, kecepatan dalam memahami pelajaran, minat, dan gaya belajar. Guru akan menghadapi beragam perbedaan tersebut di dalam kelas sehingga perlu dikaji kembali praktik pembelajaran yang menyesuaikan kebutuhan peserta didik. Guru harus mampu mengakomodasi semua perbedaan tersebut dan mengarahkan pembelajaran sesuai kebutuhan peserta didik (Hadi, 2017).

Penerapan model pembelajaran DSI juga menstimulus peserta didik dalam menganalisis suatu permasalahan. Selain itu, faktor pendukung lainnya yang melatar belakangi perolehan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik lebih tinggi setelah diberikan *posttest* adalah penyajian pembelajaran berbasis Model DSI yang diawali dengan pengelompokan peserta didik dalam keempat tingkatan inkuiri berdasarkan kemampuan awalnya membuat seluruh peserta didik memiliki kesempatan yang sama dalam meningkatkan kemampuannya walaupun kemampuan awalnya beragam. Pembelajaran DSI yang diterapkan juga menyajikan pengalaman belajar yang beragam yang disesuaikan dengan tingkat inkuirinya. Pembelajaran berbasis model pembelajaran DSI ini yang memberikan pengalaman belajar beragam bagi peserta didik dalam satu kali pertemuan mampu menyediakan kesempatan kepada peserta didik dalam mengeksplor lebih banyak mengenai topik pembelajaran dari beberapa sudut pandang. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Ulger & Cepni (2020) yang menyatakan penyajian pembelajaran DSI mempermudah peserta didik memahami materi sesuai dengan *learning profile* peserta didik karena pembelajaran disajikan dalam beragam pengalaman belajar sehingga peserta didik dapat menyimpulkan berdasarkan beberapa sudut pandang.

Pelaksanaan pembelajaran melalui model pembelajaran *Differentiated Science Inquiry* (DSI) dengan tahapan pembelajaran yaitu 1). *Inquisition*; 2) *Acquisition*; 3) *Supposition*; 4) *Implementation*; 5) *Summation*; dan 6) *Exhibition*. Peserta didik pada kategori level 1 diberi pendampingan dari awal proses pembelajaran sampai akhir. Guru membimbing, mengarahkan dan mendemonstrasikan setiap tahapan pembelajaran dalam model DSI yang kemudian peserta didik diminta untuk mengulangi demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Kemudian peserta didik pada kategori level 2 diberi pendampingan mulai dari tahap orientasi, merumuskan masalah dan hipotesis serta merancang dan melakukan percobaan. Selanjutnya peserta didik diminta untuk mengumpulkan data dan menarik kesimpulan. Peserta didik pada level 3 diberi pendampingan hanya sampai pada tahap merumuskan hipotesis yang kemudian peserta didik diberi kesempatan untuk merancang dan melakukan percobaan

serta mengumpulkan data dan menarik kesimpulan. Peserta didik pada level 4 diberi kesempatan untuk merumuskan masalah sampai menarik kesimpulan secara mandiri dengan kelompoknya tanpa adanya pendampingan khusus dari guru. Sehingga dengan pendampingan yang berbeda tersebut, peserta didik memperoleh hak belajar yang sesuai dengan kebutuhannya. Pendampingan yang berbeda tersebut didasarkan atas karakteristik model pembelajaran DSI seperti pada Tabel berikut.

Tabel 11.

Karakteristik Model Pembelajaran DSI.

Sintaks	<i>Demonstrated Inquiry</i> (Level 1)	<i>Structured Inquiry</i> (Level 2)	<i>Guided Inquiry</i> (Level 3)	<i>Self-directed Inquiry</i> (Level 4)
<i>Inquisition</i>				
Menyediakan masalah (fenomena)	Guru	Guru	Guru	Guru
<i>Acquisition</i>				
Memfokuskan pertanyaan terkait informasi yang diperoleh dari fenomena/masalah	Guru	Guru	Guru	Guru
<i>Supposition</i>				
Merumuskan masalah	Guru	Guru	Guru	Peserta didik
Merumuskan hipotesis	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik
Mengidentifikasi Variabel	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik
<i>Implementation</i>				
Merencanakan prosedur/ langkah pemecahan masalah	Guru	Guru	Peserta didik	Peserta didik
<i>Summation</i>				
Menganalisis data	Guru	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik
Menyimpulkan	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik
<i>Exhibition</i>				
Mengkomunikasikan hasil	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik

(Llewellyn, 2011)

Berdasarkan Tabel 7 di atas, karakteristik model DSI didasarkan atas perbedaan perlakuan yang diberikan kepada peserta didik sesuai dengan kelompok level inkuirinya.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan model DSI lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor sebelum penerapan model pembelajaran DSI. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil analisis statistik deskriptif bahwa rata-rata skor pada *posttest* lebih tinggi dibandingkan rata-rata skor pada *pretest*. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurhidayati et al. (2018) bahwa hasil nilai rata-rata peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dibandingkan sebelum mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri. Selain itu, berdasarkan analisis skor *N-gain* pada Tabel 4 diketahui bahwa kategori peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran DSI dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik (Ergul et al., 2011). Peningkatan tersebut dapat terjadi karena model pembelajaran DSI menerapkan keempat level inkuiri dengan perlakuan yang berbeda untuk setiap kelompok dan dalam pelaksanaannya peserta didik dilatihkan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang dan melakukan percobaan, mengumpulkan data, memprediksi, dan menarik kesimpulan.

Kesempatan untuk mengeksplor materi pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan awal peserta didik serta intervensi dengan kuantitas yang tepat yang diberikan oleh guru dalam membimbing peserta didik memberikan peluang bagi peserta didik. Fuad (2017) menyatakan bahwa pembelajaran Model DSI mampu meningkatkan hasil belajar IPA Biologi dibandingkan pembelajaran konvensional. Serta menyarankan untuk mengaplikasikan model pembelajaran DSI dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik karena model ini memiliki tahap pengelompokkan peserta didik berdasarkan tingkat kemampuan awalnya baik

berdasarkan profil hasil belajar, gaya belajar, dan kegiatan pembelajarannya agar seluruh peserta didik memiliki kesempatan yang sama dalam meningkatkan kemampuannya walaupun kemampuan awal yang beragam.

Berdasarkan hasil analisis ketercapaian indikator keterampilan proses sains yang paling tinggi yaitu indikator mengumpulkan dan mengolah data dengan persentase sebesar 75%. Indikator mengumpulkan dan mengolah data dilatihkan kepada peserta didik dimana peserta didik akan mengumpulkan data dari hasil pengamatan atau percobaan yang diperoleh yang kemudian dianalisis dengan menerapkan konsep yang dimiliki. Indikator ini dilatihkan dalam LKPD pada peserta didik diberi penjelasan sebelumnya mengenai materi dan diminta salah satu maju ke depan untuk menjawab soal dalam bentuk perhitungan sehingga peserta didik terbiasa dalam menerapkan konsep rumus-rumus. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Fitriyani (2017) yang menyatakan bahwa penerapan rumus-rumus yang telah dipelajari ke dalam percobaan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis data. Sedangkan ketercapaian hasil belajar peserta didik yang paling tinggi berada pada level kognitif C4 dengan persentase 80%. Hal tersebut terjadi karena dalam penerapan model pembelajaran DSI, peserta didik dilibatkan dalam proses penemuan dan analisis yang tinggi serta didorong atau difasilitasi dalam proses berpikir analitis.

Perbedaan analisis statistik dan kategori N-gain tersebut disebabkan oleh penerapan model pembelajaran DSI pada peserta didik. Perolehan nilai persentasi ketercapaian indikator keterampilan proses sains dan hasil belajar untuk masing-masing level atau tingkatan inkuiri juga berbeda dimana persentasi ketercapaian terbesar yaitu pada kelompok dengan tingkatan atau level inkuiri keempat. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Salempa et.al (2021) yang menyatakan bahwa Penerapan model pembelajaran DSI dengan kuantitas intervensi guru yang berbeda untuk setiap tingkatan inkuiri memberikan kesempatan yang sama bagi seluruh peserta didik untuk mengeksplor materi pembelajaran dan meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajarnya sesuai dengan tingkat kemampuan awalnya. Selain itu, faktor pendukung lainnya yang menyebabkan persentasi ketercapaian level *self-directed inquiry* lebih tinggi dibandingkan dengan tingkatan yang lainnya karena peserta didik pada kelompok tersebut memiliki kemampuan awal yang baik sehingga lebih mudah dalam memahami materi yang diberikan.

Untuk memperkuat hasil dari analisis deskriptif, maka dilakukan analisis statistic inferensial untuk membuktikan hipotesis yang diuji. Namun sebelum itu, data harus berasal dari populasi yang berdistribusi normal sehingga dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Hasil pengujian normalitas keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik $>0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa data telah berdistribusi normal. Selanjutnya hasil pengujian hipotesis menggunakan uji Shapiro-Wilk diperoleh nilai signifikansi $<0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran DSI berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bajeng Barat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Leonor (2015) menyatakan bahwa model pembelajaran DSI dapat berpengaruh dalam peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Selain itu Utami et al. (2021) dan Salempa et al., (2021) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa model DSI berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bajeng Barat melalui model pembelajaran DSI mengalami peningkatan dengan skor rata-rata *N-gain* sebesar 0,50 untuk keterampilan proses sains dan 0,58 untuk hasil belajar berada pada kategori sedang dan terdapat perbedaan skor rata-rata peningkatan yang signifikan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bajeng Barat sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran *Differentiated Science Inquiry* (DSI).

DAFTAR PUSTAKA

- Ergul, *et al.* (2011). The Effects of Inquiry Based Science Teaching on Elementary School Student's Science Process Skills and Science Attitude. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 5(1).
- Fitriyani, R., Sri, H., & Eko, B. S. (2017). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11(2).
- Fuad, N. M. (2017). Pengaruh model pembelajaran differentiated science inquiry dipadu mind map terhadap hasil belajar kognitif ipa-biologi, ketrampilan berpikir kritis dan kreatif ditinjau dari gender pada siswa SMP Negeri Di Kabupaten Kediri. *The Learning University*. <http://repository.um.ac.id/id/eprint/64661>
- Gasila, Y., Fadillah, S., Wahyudi. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Menyelesaikan Soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika (JIPF)*, 6(1), 14-22. doi: <https://doi.org/10.36706/jipf.v6i1.10399>
- Hadi, I., A. (2017). Pentingnya Pengenalan Tentang Perbedaan Individu Anak dalam Efektivitas Pendidikan. *Jurnal Inspirasi*, 1(1), 71-92. <https://core.ac.uk/download/pdf/285985582.pdf>
- Leonor, J. (2015). Exploration of Conceptual Understanding and Science Process Skills: A Basis for Differentiated Science Inquiry Curriculum Model. *International Journal of Information and Education Technology*, 5(4). doi: 10.7763/IJiet.2015.V5.512
- Llewellyn, D. (2011). *Differentiated Science Inquiry*. California: Corwin A Sage Company.
- Nugraha, A. J., Hardi, S., & Endang, S. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dari Keterampilan Proses sains dan Motivasi Belajar Melalui Model PBL. *Journal of Primary Education*, 6(1), 35-43. doi: 10.15294/JPE.V6I1.14511
- Nurhidayati, Joko, S., & Sabar, N. (2018). Perbedaan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik IPA SMP yang Menggunakan Model Pembelajaran Discovery dan Inquiry. *E-Journal Pendidikan IPA*, 7(8).
- Quraisy, A. (2020). Normalitas Data Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dan Saphiro-Wilk: Studi kasus penghasilan orang tua mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Unismuh Makassar. *J-HEST Journal of Health Education Economics Science and Technology*, 3(1): 7-11. <https://doi.org/10.36339/jhest.v3i1.42>
- Salempa, P., *et al.* (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Differentiated Science Inquiry terhadap Hasil Belajar Kimia Peserta Didik. *Seminar Nasional Hasil Penelitian, 1859-1874*.
- Sugiyono. (2019). *Statistika Untuk Penelitian*. Jakarta: Alfabeta.
- Tarigan, M.R.M., Manurung, B., Sudibto, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery*), Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa, Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Makanan di Kelas XI SMA Negeri 1 Sibolga. *Tesis*. Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to Differentiate Instruction in Mixed-ability Classroom*. New York: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ulger, B. B., & Cepni, S. (2020). Evaluating The Effect of Differentiated Inquiry-Based Science Lesson Modules on Gifted Students' Scientific Process Skills. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 10(4), 1289–1324. <https://doi.org/10.14527/pegegog.2020.039>
- Utami, S. P., Ramlawati, & Mohammad, W. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kesetimbangan Kimia Berbasis Model Differentiated Science Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Chemistry Education Review*, 110-119. doi: <https://doi.org/10.26858/cer.v5i1.26367>