



## Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbasis Eksperimen terhadap Keterampilan Proses Sains pada Mata Pelajaran IPA

Juliper Nainggolan<sup>1</sup>, Novayanti Sinaga<sup>2</sup>, Hebron Pardede<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas HKBP Nommensen Medan, Indonesia

E-mail: [juliper.nainggolan@uhn.ac.id](mailto:juliper.nainggolan@uhn.ac.id), [novayanti.sinaga@student.uhn.ac.id](mailto:novayanti.sinaga@student.uhn.ac.id), [hebron.pardede@uhn.ac.id](mailto:hebron.pardede@uhn.ac.id)

Article Info	Abstract
<b>Article History</b> Received: 2022-08-11 Revised: 2022-09-22 Published: 2022-10-01  <b>Keywords:</b> <i>Discovery Learning;</i> <i>Heat;</i> <i>Experiment;</i> <i>Science Skills.</i>	This study aims to determine the effect of experimental-based Discovery Learning models on science process skills and to determine science process skills that do not use experimental-based discovery learning models in science subjects on vibration and wave material for class VIII semester II SMP Parulian 3 Medan. This research is a type of quantitative research with a pre-experimental type where the design has an experimental group and a control group. The experimental group will be given treatment, namely the Experimenty-based Discovery Learning model, while the control group will be given treatment using conventional methods. In this study, the research design was used Static Group Comparison Design and the population was class VII SMP Parulian 3 Medan with a sampling technique namely convinance sampling. The results of the study showed that the pretest scores of the experimental class students had an average value of 30.48 with a standard deviation of 78.92 and the control class had an average value of 30.34 with a standard deviation of 78.45. Based on the results of the calculation of the two-party t-test hypothesis, it is obtained that $t_{count} = 0.064$ and $t_{table} = 1.84$ , then $t_{count} < t_{table} = (0.064 < 1.84)$ so it can be concluded that the initial ability of students in the experimental class is the same as the initial ability of students in the control class before being given treatment. The posttest score of students in the experimental class has an average value of 63.87 with a standard deviation of 4128.57.

Artikel Info	Abstrak
<b>Sejarah Artikel</b> Diterima: 2022-08-11 Direvisi: 2022-09-22 Dipublikasi: 2022-10-01  <b>Kata kunci:</b> <i>Discovery Learning;</i> <i>Getaran Gelombang;</i> <i>Eksperimen;</i> <i>Keterampilan Sains.</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model <i>Discovery Learning</i> berbasis eksperimen terhadap keterampilan proses sains dan untuk mengetahui keterampilan proses sains yang tidak menggunakan model <i>discovery learning</i> berbasis eksperimen pada mata pelajaran IPA pada materi getaran dan gelombang kelas VIII semester II SMP Parulian 3 Medan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan jenis pra eksperimen dimana desainnya memiliki kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen akan diberikan perlakuan yaitu model <i>Discovery Learning</i> berbasis Eksperimen sedangkan pada kelompok kontrol diberika perlakuan menggunakan metode konvensional. Pada penelitian ini digunakan desain penelitian Static Group Comaparasion Design dan yang menjadi populasi yaitu kelas VII SMP Parulian 3 Medan dengan teknik pengambilan sampel yakni convinance sampling. Hasil penelitian Nilai <i>Pretest</i> peserta didik kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 30,48 dengan standar deviasi 78,92 dan pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 30,34 dengan standar deviasi 78,45. Berdasarkan hasil perhitungan hipotesis uji t dua pihak diperoleh $t_{hitung} = 0,064$ dan $t_{tabel} = 1,84$ maka $t_{hitung} < t_{tabel} = (0,064 < 1,84)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal peserta didik pada kelas eskperimen sama dengan kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Nilai <i>posttest</i> peserta didik pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 63,87 dengan standar deviasi 4128,57.

### I. PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya adalah interaksi antara guru dengan siswa yang berlangsung dalam situasi yang kondusif untuk pelaksanaan pendidikan, baik disekolah maupun diluar sekolah, pendidikan merupakan program strategis jangka panjang yang pada penyelenggaraannya harus mampu menjawab kebutuhan serta tantangan secara nasional (Fujiawati,

2016), dengan kata lain, pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan dalam peningkatan sumber daya manusia (SDM) melalui kegiatan pembelajaran, dua buah konsep pendidikan yang saling berkaitan yakni belajar (learning) dan mengajar (instuction). Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 1 ayat 1 mengemukakan bahwa pendidikan diartikan

sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pembelajaran IPA dalam kegiatan laboratorium sangat mendukung untuk mengiatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar mengajar. Kiranya tidak dapat disangsikan lagi bahwa praktikum yang merupakan salah satu kegiatan laboratorium, sangat berperan dalam menunjang proses belajar mengajar IPA, dapat melatih keterampilan berpikir ilmiah, dapat menemukan dan memecahkan masalah baru sesuai dengan metode ilmiah dan sebagainya. Secara sederhana, banyak hal yang membuat peserta didik kesulitan dalam memahami konsep-konsep dan teori yang berhubungan dengan pelajaran IPA karena selarasnya anyatara kemampuan kognitif dan psikomotorik peserta didik, sehingga kemampuan proses sains peserta didik berkurang ditambah lagi proses belajar mengajar yang terlalu padat dan guru yang kurang kreatif dalam berkreasi dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Dalam proses pembelajaran, setiap peserta didik memiliki keunikan yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Ada peserta didik yang cepat menangkap pelajaran dan dapat menyelesaikan tugas dan kegiatan pembelajaran lebih cepat dari yang diperkirakan. Sebaliknya, ada juga peserta didik yang lambat dalam menerima pembelajaran sehingga sering tertinggal dalam pembelajaran dan butuh waktu yang lebih lama dibanding peserta didik yang lain, dalam hal ini, guru harus memahami bagaimana kebutuhan belajar peserta didik, kemampuan yang dimiliki peserta didik beragam, sehingga guru tidak boleh beranggapan bahwa semua peserta didik memiliki potensi yang sama. Setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda-beda sehingga guru perlu mempersiapkan kegiatan pembelajaran dengan memperhatikan kebutuhan belajar pesera didik yaitu kesiapan belajar, minat profil belajar pesrta didik, dengan demikian minat dan semangat belajar peserta didik akan meningkat yang berpengaruh pada peningkatan keterampilan sains belajar siswa.

*Discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik bukan

hanya keterampilan kognitif saja dimana peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran sedangkan guru berperaan sebagai fasilitator, dalam model pembelajaran *discovery learning* ini guru memberikan persoalan yang harus dipecahkan oleh peserta didik kemudian peserta didik memecahkan persoalan tersebut kemudian guru menjelaskan konsep baru berdasarkan pemecahan masalah yang ditemukan oleh peserta didik tersebut. Metode eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada anak didik perorangan atau kelompok untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan, dengan metode ini, anak didik diharapkan sepenuhnya terlibat merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, menemukan fakta, mengumpulkan data, mengendalikan variabel, dan memecahkan masalah yang dihadapinya secara nyata (Jumanta, 2014: 125). Menurut Hamdayana (2016), metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari. Melalui metode eksperimen siswa diberi kesempatan untuk belajar sendiri, mengeksplor lingkungan berdasarkan eksperimen yang dilakukan, mengamati suatu objek atau suatu fenomena. Keterampilan Proses Sains merupakan hal baru sehingga untuk mengembangkannya perlu diketahui dan dianalisis terlebih dahulu profil keterampilan proses sains mahasiswa untuk mengetahui keadaannya. Proses penemuan konsep melibatkan keterampilan yang mendasar melalui percobaan ilmiah dapat dilaksanakan dan ditingkatkan melalui kegiatan laboratorium (Murniasih, Subagia, Sudria, Pascasarjana, & Ganesha, 2013).

## II. METODE PENELITIAN

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pra eksperimen (eksperimen biasa), dikatakan penelitian pra eksperimen adalah karena peneliti langsung mengambil dua kelas sampel yang sudah terbentuk secara utuh dan sudah terbentuk dalam kelompok dan peneliti tidak mengambil sampel secara random. Kelas yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eksperimen (treatment) dan kelas pembanding yaitu kelas kontrol. Kelas eksperimen (treatment) dengan menggunakan model *discovery learning* berbasis eksperimen dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional, penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberikan perlakuan yang berbeda. Untuk mengetahui hasil keterampilan proses sains peserta didik dilakukan dengan memberikan tes pada kedua kelas

sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, rancangan penelitian ini dirujuk pada Tabel 1:

**Tabel 1.** Non Equivalent Control Group Design

Desain	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas Eksperimen	$O_1$	X	$O_3$
Kelas Kontrol	$O_2$	X	$O_4$

Sumber : Sugiyono (2013: 79)

Keterangan:

X = Perlakuan dengan menggunakan model *discovery learning* berbasis eksperimen

$O_1$  = Nilai *pre-test* pada kelas kontrol sebelum dilakukan perlakuan

$O_2$  = Nilai *post-test* pada kelas kontrol setelah dilakukan perlakuan menggunakan metode konvensional

$O_3$  = Nilai *pre-test* pada kelas eksperimen sebelum dilakukan perlakuan

$O_4$  = Nilai *post-test* pada kelas eksperimen setelah menggunakan model *discovery learning* berbasis eksperimen.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Parulian 3 Medan TP 2021/2022 menggunakan model *discovery learning* berbasis eksperimen terhadap keterampilan proses sains terhadap mata pelajaran IPA dimana kelas eksperimen maupun kelas kontrol dipilih secara non random. Berdasarkan desain penelitian tersebut, maka diperoleh data pretes dan postes untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dimana masing-masing perolehan data akan diuji analisis datanya sebagai hasil penelitian.

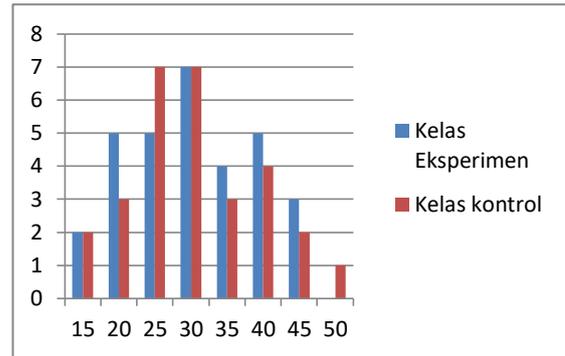
##### 1. Data Pre-test

Adapun hasil pretest untuk kedua kelas sampel, nilai rata-rata dan standar deviasi dilakukan perhitungan seperti pada lampiran 10 dan 12, dan untuk lebih memperjelas hasil distribusi data pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka data tersebut dapat ditampilkan dalam diagram batang, seperti pada tabel 2.

**Tabel 2.** Data Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pretest Kelas Eksperimen				Pretest Kelas Kontrol			
$X_i$	$X_i \cdot f$	$\bar{X}$	sd	$X_i$	$x_i \cdot f$	$\bar{X}$	sd
15	30			15	30		
20	100			20	60		
25	125			25	175		
30	210	30,48	8,98	30	210	30,34	8,86
35	140			35	510		

40	200	40	160
45	135	45	90
		50	50



**Gambar 1.** Diagram Hasil Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

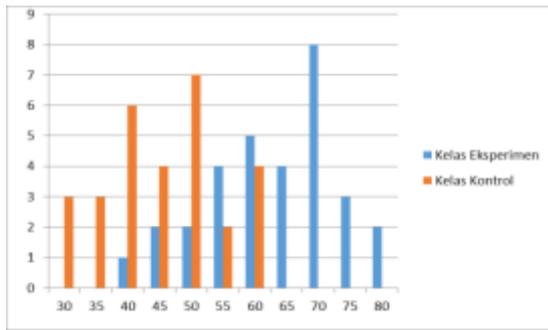
Berdasarkan tabel diatas dilihat nilai pretest kelas eksperimen yang terendah yaitu 15 dengan frekuensi sebanyak 2 orang dan nilai pretest tertinggi yaitu 40 dengan frekuensi sebanyak 2 orang. Nilai pretest terendah kelas kontrol yaitu 15 dengan frekuensi sebanyak 4 orang dan nilai ter-tinggi yaitu 40 dengan frekuensi sebanyak 3orang.

##### 2. Data Post-Test

Hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh dari hasil penelitian, dilakukan pengolahan data dengan mencari rentang kelas, banyak kelas dan panjang kelas, Data *posttest* disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Data Postest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Postest Kelas Eksperimen				Postest Kelas Kontrol				
$X_i$	$X_i \cdot f$	$\bar{X}$	sd	$X_i$	f	$x_i \cdot f$	$\bar{X}$	sd
30				30	3	90		
35				35	3	105		
40	40			40	6	240		
45	90			45	4	180		
50	100	63,8	10,3	50	7	350	45,34	9,25
55	220	7	9	55	2	110		
60	300			60	4	240		
65	260			65				
70	560			70				
75	225			75				
80	160			80				



Gambar 2. Diagram Hasil Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

## B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan jenis penelitian *quasi eksperimental* yang melibatkan dua kelas yang diberikan perlakuan model pembelajaran yang berbeda yaitu kelas eksperimen diberi perlakuan model *discovery learning* berbasis eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan model konvensional. Sebelum diterapkan perlakuan pada kedua kelas tersebut, terlebih dahulu diberikan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal belajar peserta didik pada masing-masing kelas. Selanjutnya, setelah diberikan perlakuan, kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengetahui hasil keterampilan proses sains peserta didik setelah pembelajaran. Penelitian ini diawali dengan memberikan *pretest* terhadap kedua kelas sampel dengan jumlah soal 20 butir dalam bentuk pilihan ganda, yaitu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 30,48 dan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol adalah 30,34. Hasil uji normalitas untuk kedua kelas diperoleh bahwa nilai *pretest* berdistribusi normal dimana diperoleh nilai signifikansi data *pretest* kelas eksperimen sebesar  $0,1328 < 0,159$  dan kelas kontrol sebesar  $0,172 < 0,173$ , serta berasal dari populasi data yang homogen dimana didapatkan bahwa nilai signifikansi data *pretest* sebesar  $1,027 < 1,87$ . Maka dapat disimpulkan bahwa siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang mempunyai varian yang sama, atau kedua kelas tersebut homogen dari hasil tersebut dinyatakan bahwa kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol sebelum diberi perlakuan.

## IV. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan data penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai *Pretest* peserta didik kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 30,48 dengan standar deviasi 78,92 dan pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 30,34 dengan standar deviasi 78,45. Berdasarkan hasil perhitungan hipotesis uji t dua pihak diperoleh  $t_{hitung} = 0,064$  dan  $t_{tabel} = 1,84$  maka  $t_{hitung} < t_{tabel} = (0,064 < 1,84)$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan
2. Nilai *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 63,87 dengan standar deviasi 4128,57. Berdasarkan hasil perhitungan hipotesis uji t satu pihak diperoleh  $t_{hitung} = 5,649$  dan  $t_{tabel} = 1,87$  dengan  $t_{hitung} > t_{tabel} (5,649 > 1,87)$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan peserta didik setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda
3. Berdasarkan analisis data secara keseluruhan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model *discovery learning* berbasis eksperimen terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP Parulian 3 Medan TP. 2021/2022. Dengan  $t_{hitung} = 5,649$   $t_{tabel} = 1,87$  dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan regresi linier sederhana yaitu  $Y = 62,58 + 0,31 X$ .

### B. Saran

Berdasarkan hasil dan kesimpulan dalam penelitian ini, maka peneliti mempunyai beberapa saran, yaitu:

1. Bagi guru bidang studi fisika (IPA) agar berkenan menggunakan model *discovery learning* berbasis eksperimen dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran sebagai salah satu untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan aktivitas belajar peserta didik.
2. Bagi para peneliti selanjutnya yang tertarik untuk meneliti dengan menggunakan model *discovery learning* berbasis eksperimen ataupun dengan memvariasikan

model pembelajaran maupun metode pembelajaran yang lain untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, disarankan untuk mempergunakan atau memperhatikan alokasi waktu yang baik guna mencapai semua tujuan pembelajaran dalam proses pembelajaran.

3. Bagi para peneliti yang ingin meneliti dengan menggunakan model yang sama disarankan melakukan penelitian dengan materi yang berbeda serta memperhatikan setiap kelemahan-kelemahan dari model pembelajaran ini.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, Syharsim. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta. 2006.
- Ayadiya, Naila. *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Scientific Approach Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik*. Universitas Negeri Semarang. 2016.
- Ahmadi dan Uhbiyat. *Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta. 2011.
- Darmadi. *Metode Penelitian pendidikan dan sosial*. Bandung: Alfabeta. 2016.
- Depdiknas. *Perpustakaan Perguruan Tinggi: Buku Pedoman*, edisi ketiga. Jakarta: Depdiknas, 2004.
- Fraenkel, Wallen. *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: Mc Graw-Hill Higher Education . 2009
- Hamdayana, Jumanta. *Model Dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkerakter*. Ghalia Indonesia: Bogor. 2014.
- Kementerian pendidikan dan kebudayaan.. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta. 2015
- Fauzia, A (2012). *Peningkatan Perilaku Berkerakter Dan Keterampilan Berpikir kritis*
- Sudjana. *Metoda Statistik*. Bandung: Tarsito. 2005
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta. 2012.
- Sulthoni, Fajar. *Implementasi Paradigma Integrasi-Interkoneksi Pembelajaran Fisika*. UIN Sunan Kalijaga Semarang, 2008.
- Eva Susanti, "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kelas VIII Tentang IPA SMP Advent Palu", *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, Vol 5 No.3 Ed Agustus 2016.
- Wahyudi, Irvan. *Pengaruh model discovery Learning terhadap keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMPN 2 Bajo*. Universitas Negeri Makassar. 2016
- Abrari Nur, dkk, "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Keterampilan Sains Siswa Kelas SMAN 1 Teras Boyolali", *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol 44 No 2 Ed Mei 2012.
- R.Gokul Raja dan R. Nirmala Devi, *Science Process Skill and Achievement In Science Among High School Student*, *Sholarly Research Journal For Interdisciplinary Studies*. Vol2, 2014.
- Ega Oktofika, dkk., " Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Discovery Learning di kelas X IPA 3", *Jurnal Kumparan Fisika*, Vol1 No.1, 2018.
- Siti Fatimah, ' Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran IPA,' *Makalah disampaikan pada Prosiding Seminar Nasional, KSDP Prodi s1 pgsd, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, tanpa tahun*
- Nuryani Rustaman, *Startegi Belajar dan Mengajar Biologi*, ( Malang,: UMN, 2005), Cet, hlm 86-87