

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP KELAS VIII MATERI GETARAN DAN GELOMBANG

Ana Riyanti^{1*}, Munjani², Parmin³

¹PPG Prajabatan IPA Universitas Negeri Semarang, Semarang

²SMP Negeri 30 Semarang, Semarang

³Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: riyantianal@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Getaran dan Gelombang. Indikator keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) Merumuskan hipotesis; (2) Menggunakan alat dan bahan; (3) Menyajikan data pengamatan; (4) Menganalisis data; (5) Menyimpulkan; dan (6) Mengkomunikasikan. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 30 Semarang yang beralamat di Jalan Amarta Raya No.21 Krobokan Semarang pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII G yang berjumlah 32 siswa. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus dimana setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi keterampilan proses sains dan dokumentasi. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi dibantu oleh observer dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif (menghitung hasil observasi keterampilan berpikir kritis) dan analisis data kualitatif (deskriptif hasil keterampilan proses). Hasil penelitian diperoleh bahwa siklus I rata-rata hasil keterampilan proses sains adalah 65,36. Sedangkan pada siklus II rata-rata hasil keterampilan proses sains adalah 86,98. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Kata kunci: *Discovery Learning*; Keterampilan Proses Sains; Getaran dan Gelombang

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan studi sistematis yang diperoleh melalui pembelajaran dan pembuktian mengenai suatu kebenaran umum dari proses yang terjadi di alam melalui metode ilmiah. Pembelajaran IPA tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan tetapi membimbing siswa pada proses penemuan oleh siswa sendiri melalui pengalaman-pengalaman serta kegiatan yang melatih keterampilan proses siswa selama pembelajaran berlangsung (Rizal & Ridwan, 2019). IPA melibatkan peserta didik dalam penyelidikan ilmiah yang meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan ilmiah untuk memperoleh produk dan ilmu pengetahuan. Proses penyelidikan ilmiah yang dimaksud adalah proses saintifik dalam proses pembelajaran, hal tersebut berkaitan erat dengan keterampilan proses sains (KPS). Keterampilan dalam hal ini terdiri atas keterampilan observasi, klasifikasi, merumuskan pertanyaan, menyusun hipotesis, merencanakan percobaan, memilih alat dan bahan percobaan, menggunakan alat bahan, memprediksi, interpretasi, dan mengkomunikasikan (Bestari dkk., 2022)

Berdasarkan hal tersebut, maka proses pembelajaran IPA dilakukan secara sistematis, siswa melakukan proses penemuan melalui metode ilmiah yang melibatkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains merupakan komponen penting yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran IPA. Kegiatan pembelajaran menekankan pada keterampilan proses sains, dapat dilakukan dengan melibatkan siswa secara aktif (*student center*) selama pembelajaran untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui serangkaian kegiatan penemuan secara langsung agar pembelajaran bermakna bagi siswa sehingga siswa dapat memahami IPA secara utuh dan menyeluruh. (Roheni dkk., 2020).

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 30 Semarang pada pembelajaran IPA kelas VIII bahwa pembelajaran IPA berorientasi pada pemberian lembar rangkuman soal yang mengacu pada buku paket, pembelajaran bersifat individual, siswa cenderung pasif dalam pembelajaran, dan belum memaksimalkan keterampilan proses sains siswa. Kegiatan pembelajaran terbatas pada penyampaian materi dari buku teks, latihan soal, serta belum melibatkan siswa dalam penerapan metode ilmiah seperti melakukan observasi, merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang alat, dan menganalisis hasil observasi sendiri sehingga menyebabkan keterampilan proses sains siswa kurang berkembang. Hal ini terlihat bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan observasi, merumuskan masalah, membuat hipotesis, serta menganalisis hasil observasi sendiri. Guru belum memfasilitasi siswa yang memungkinkan siswa dalam menemukan pengetahuan mereka sendiri, padahal seharusnya siswa dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan pengetahuan secara ilmiah yang melibatkan keterampilan proses sains.

Dalam mengoptimalkan keterampilan proses sains, salah satu cara untuk mengatasi kurangnya keterampilan proses sains siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* atau pembelajaran penemuan. *Discovery Learning* menekankan pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada berbagai masalah yang relevan dengan pengalaman mereka dengan pembelajaran yang didesain secara ilmiah seperti mengamati, membuat dugaan, membuktikan dugaan, menyajikan atau mengkomunikasikan hasil temuan, dan membuat kesimpulan. Masalah-masalah ini akan diselesaikan melalui proses belajar di dalam kelas. Dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*, keterampilan proses sains siswa akan dibangun karena mereka akan menghadapi tantangan belajar yang memunculkan pertanyaan-pertanyaan dan pendapat-pendapat yang beragam dalam proses menyelesaikan masalah. Dengan demikian, model pembelajaran *discovery learning*

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

mendorong siswa untuk berpikir kritis, bertanya, dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains (Sinaga, 2020).

Tahap *discovery learning* merupakan langkah yang efektif dalam meningkatkan prestasi belajar dan keterampilan proses sains siswa karena setiap tahapnya melibatkan latihan keterampilan proses dan pengembangan kemampuan kognitif siswa. Tahap 1 (*Stimulation*) siswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan observasi dan pemahaman. Tahap 2 (*Problem Statement*) siswa dilibatkan dalam mengajukan pertanyaan, meramalkan, dan membuat hipotesis serta memahami masalah yang dihadapi. Tahap 3 (*Data Collection*) melibatkan keterampilan penggunaan alat dan bahan, perencanaan percobaan, interpretasi data, klasifikasi, dan memahami informasi. Tahap 4 (*Data Processing*) siswa dilatih dalam mengolah data dan informasi yang telah diperoleh. Tahap 5 (*Verification*) siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing. Tahap 6 (*Generalization*) melibatkan keterampilan menyimpulkan, menerapkan konsep, dan kemampuan memahami serta menerapkan pengetahuan yang diperoleh. Dengan demikian, tahap-tahap dalam *discovery learning* secara komprehensif melatih berbagai aspek keterampilan proses sains siswa dan memungkinkan mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan dalam situasi nyata (Herawati, 2021).

Melalui model pembelajaran ini, siswa akan terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar yang didesain secara ilmiah, sehingga mereka dapat menemukan dan menyelidiki pengetahuan secara mandiri. Hal ini akan memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan berbagai keterampilan proses sains yang diinginkan. Siswa dilatih untuk aktif dalam pembelajaran dalam mencari dan memperoleh pemahaman baru. Penekanan pada eksplorasi dan penemuan pengetahuan akan membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan berpikir kreatif. Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran *discovery learning* memberikan solusi yang efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. (Supriyanto, 2019).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Syamsiah, dkk., (2019) di SMP Negeri 05 Poleang Timur bahwa penerapan model *discovery learning* pada pembelajaran IPA dapat meningkatkan keterampilan proses sains dimana pada siklus I rata-rata hasil keterampilan proses sains yaitu 51,73 berada pada predikat cukup sedangkan pada siklus II rata-rata hasil keterampilan proses sains meningkat menjadi 80,41 berada pada predikat baik. Penelitian lain yang relevan juga dilakukan oleh Yulianti dan Susianna (2023) bahwa pembelajaran IPA menggunakan model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Hasil rata-rata kemampuan proses sains siklus satu adalah 54,60 meningkat menjadi 79,60 pada siklus dua dan meningkat lagi menjadi 87,64 pada siklus tiga. Berdasarkan uraian di atas, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian “Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Kelas VIII Materi Getaran dan Gelombang”. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

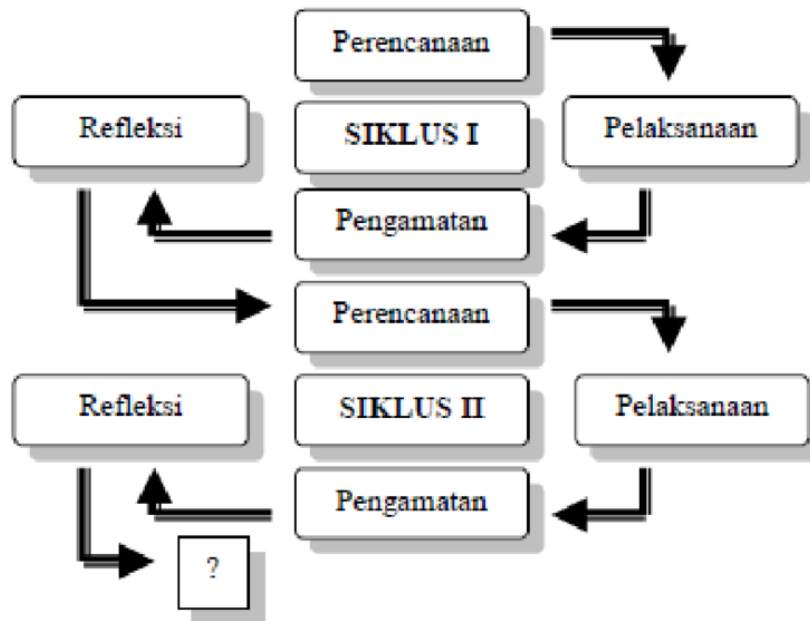
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian Tindakan Kelas (PTK) merupakan penelitian yang dilakukan untuk memecahkan masalah pembelajaran, memperbaiki serta meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 30 Semarang yang beralamat di Jalan Amarta Raya No.21 Krobokan Semarang pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII G yang berjumlah 32 siswa.

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dilakukan melalui beberapa siklus, dalam penelitian ini dilakukan dalam dua siklus dimana setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Penelitian ini dilakukan pada tanggal 3 April sampai dengan 14 April 2023. Siklus I dilaksanakan pada tanggal 3 April sampai dengan 8 April 2023 sedangkan siklus II dilaksanakan pada tanggal 10 April sampai dengan 14 April 2023. Desain siklus penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Siklus Penelitian Tindakan Kelas

Siklus I

1. Tahap perencanaan (*planning*), peneliti mengidentifikasi permasalahan hasil observasi, menentukan titik fokus penelitian yaitu keterampilan proses sains, menentukan materi yang akan digunakan dalam penelitian, membuat perangkat perencanaan pembelajaran (mengacu sintaks *discovery learning*) yang meliputi modul ajar, media Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), video pembelajaran, menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk percobaan, dan lembar observasi penilaian keterampilan proses beserta rubriknya.
2. Tahap pelaksanaan (*acting*), peneliti melaksanakan proses pembelajaran selama dua pertemuan dengan menerapkan model *discovery learning*.
3. Tahap pengamatan (*observing*), peneliti dibantu oleh observer mengobservasi proses pembelajaran menggunakan instrumen lembar observasi yang telah disediakan, memantau pembelajaran, melakukan dokumentasi, serta menganalisis hasil observasi.
4. Tahap refleksi (*reflecting*), peneliti melakukan refleksi hasil tindakan yang telah dilakukan dan mengidentifikasi kekurangan untuk menyusun rencana tindak lanjut untuk siklus selanjutnya.

Siklus II

1. Tahap perencanaan (*planning*), peneliti mengidentifikasi rencana tindak lanjut dari hasil refleksi siklus I, membuat perangkat perencanaan pembelajaran (mengacu sintaks

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

discovery learning) yang meliputi modul ajar, media Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), video pembelajaran, menyiapkan tambahan berupa media *phet-simulation*, menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk percobaan, dan lembar observasi penilaian keterampilan proses beserta rubriknya.

2. Tahap pelaksanaan (*acting*), peneliti melaksanakan proses pembelajaran selama dua pertemuan dengan menerapkan model yang sama yaitu *discovery learning* dengan media tambahan berupa media *phet-simulation*.
3. Tahap pengamatan (*observing*), peneliti dibantu oleh observer mengobservasi proses pembelajaran menggunakan instrumen lembar observasi yang telah disediakan, memantau pembelajaran, melakukan dokumentasi, serta menganalisis hasil observasi.
4. Tahap refleksi (*reflecting*), peneliti melakukan refleksi hasil tindakan yang telah dilakukan dan mengidentifikasi keberhasilan penelitian yang telah dilakukan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi beserta rubrik penilaian keterampilan proses sains. Lembar observasi berisi 6 indikator keterampilan proses sains antara lain: (1) Membuat hipotesis; (2) Menggunakan alat dan bahan; (3) Menyajikan data pengamatan; (4) Menganalisis data; (5) Menyimpulkan; dan (6) Mengkomunikasikan. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi dibantu oleh observer dan dokumentasi. Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran (Fatoni, 2011). Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif (menghitung hasil observasi keterampilan proses sains) dan analisis data kualitatif (deskripsi hasil keterampilan proses sains).

Menurut Arikunto (2006) nilai Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat dihitung dengan cara berikut:

$$\text{Nilai KPS} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad (1)$$

Nilai yang telah diperoleh dapat dikategorikan sesuai ketentuan pada Tabel 1. di bawah ini

Tabel. 1 Kriteria Keterampilan Proses Sains Siswa

Interval	Kriteria
$81,25 \leq \text{Nilai KPS} \leq 100$	Sangat Baik
$62,50 \leq \text{Nilai KPS} < 81,25$	Baik
$43,75 \leq \text{Nilai KPS} < 62,5$	Cukup
$25 \leq \text{Nilai KPS} < 43,75$	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan di kelas VIII G SMP Negeri 30 Semarang dilakukan dalam 2 siklus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Getaran dan Gelombang. Model *discovery learning* memiliki sintaks: 1) *Stimulation*; 2) *Problem Statement*; 3) *Data Collection*; 4) *Data Processing*; 5) *Verification*; dan 6) *Generalization*. Indikator keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 6 indikator antara lain: (1) Membuat hipotesis; (2)

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

Menggunakan alat dan bahan; (3) Menyajikan data pengamatan; (4) Menganalisis data; (5) Menyimpulkan; dan (6) Mengkomunikasikan.

Pra siklus

Penelitian ini diawali dengan melakukan observasi dan wawancara dengan guru pamong. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa siswa cenderung pasif dalam pembelajaran, dan belum memaksimalkan keterampilan proses sains siswa. Kegiatan pembelajaran terbatas pada penyampaian materi dari buku teks, latihan soal, serta belum melibatkan siswa dalam penerapan metode ilmiah seperti merumuskan hipotesis, menggunakan alat dan bahan, menyajikan data, menganalisis data, menyimpulkan, mengkomunikasikan sehingga menyebabkan keterampilan proses sains siswa kurang berkembang. Berdasarkan analisis data observasi keterampilan proses sains siswa diperoleh hasil keterampilan proses seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Keterampilan Proses Sains Pra Siklus

No	Indikator KPS	Pra Siklus	
		Persentase Hasil KPS	Kategori
1	Membuat hipotesis	33,59	Kurang
2	Menggunakan alat dan bahan	50,00	Cukup
3	Menyajikan data pengamatan	49,22	Cukup
4	Menganalisis data	38,28	Kurang
5	Menyimpulkan	39,06	Kurang
6	Mengkomunikasikan	49,22	Cukup
	Jumlah	259,38	
	Rata-rata	43,23	Kurang

Berdasarkan data di atas, diperoleh rata-rata hasil keterampilan proses sains siswa 43,23 dalam kategori kurang. Hasil rata-rata keterampilan proses sains siswa dalam membuat hipotesis dalam kategori kurang, menggunakan alat bahan dalam kategori cukup, menyajikan data pengamatan dalam kategori cukup, menganalisis data dalam kategori kurang, menyimpulkan dalam kategori kurang, serta mengkomunikasikan dalam kategori cukup. Dari keenam indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah. Dalam mengoptimalkan keterampilan proses sains, salah satu cara untuk mengatasi kurangnya keterampilan proses sains siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* atau pembelajaran penemuan. *Discovery Learning* menekankan pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada berbagai masalah yang relevan dengan pengalaman mereka dengan pembelajaran yang didesain secara ilmiah seperti mengamati, membuat dugaan atau hipotesis, membuktikan dugaan, menyajikan atau mengkomunikasikan hasil temuan, dan membuat kesimpulan. Dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*, keterampilan proses sains siswa.

Siklus I

Siklus I dalam penelitian ini dilaksanakan selama 2 pertemuan. peneliti melaksanakan proses pembelajaran selama dua pertemuan dengan menerapkan model *discovery learning*. Pembelajaran menggunakan menggunakan metode praktikum dan diskusi

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

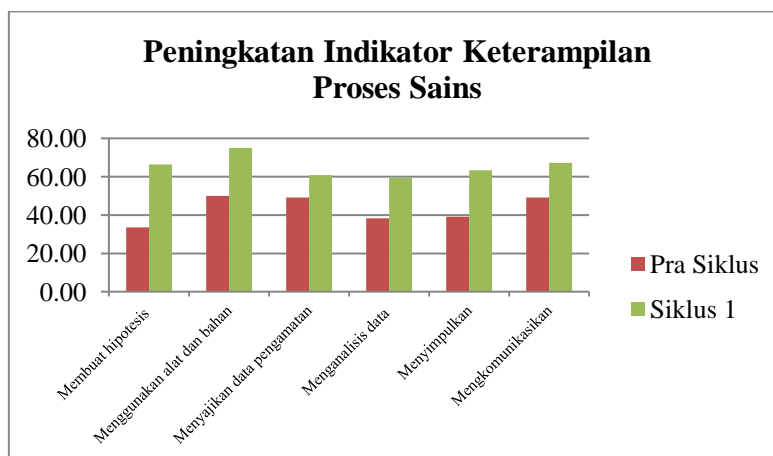
“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

berbantuan media LKPD dilakukan secara berkelompok. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebagai berikut: 1) *Stimulation*, dimana siswa diberikan stimulasi atau rangsangan; 2) *Problem Statement*, siswa berlatih memberikan pernyataan serta merumuskan hipotesis; 3) *Data Collection*, siswa melakukan praktikum getaran untuk memperoleh data pengamatan dan menuliskan dalam tabel pengamatan; 4) *Data Processing*, siswa mengolah dan menganalisis data hasil praktikum; 5) *Verification*, siswa membuktikan hasil praktikum dalam sebuah pembahasan dikaitkan dengan memanfaatkan sumber teori yang relevan; dan 6) *Generalization*, siswa menyimpulkan dan mempresentasikan hasil. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti dibantu oleh observer mengobservasi proses pembelajaran menggunakan instrumen lembar observasi yang telah disediakan, memantau pembelajaran, melakukan dokumentasi, serta menganalisis hasil observasi. Berdasarkan analisis data observasi keterampilan proses sains siswa tiap indikator siklus I diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Keterampilan Proses Sains Tiap Indikator Siklus I

No	Indikator KPS	Pra Siklus		Siklus I	
		Persentase Hasil KPS	Kategori	Persentase Hasil KPS	Kategori
1	Membuat hipotesis	33,59	Kurang	66,41	Baik
2	Menggunakan alat dan bahan	50,00	Cukup	75,00	Baik
3	Menyajikan data pengamatan	49,22	Cukup	60,94	Cukup
4	Menganalisis data	38,28	Kurang	59,38	Cukup
5	Menyimpulkan	39,06	Kurang	63,28	Baik
6	Mengkomunikasikan	49,22	Cukup	67,19	Baik
	Jumlah	259,38		392,19	
	Rata-rata	43,23	Kurang	65,36	Baik

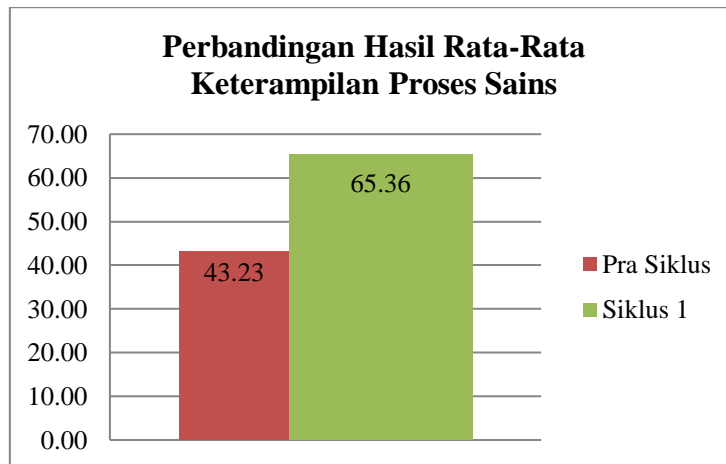
Dari tabel di atas dapat digambarkan dalam diagram batang peningkatan tiap indikator keterampilan proses sains seperti Gambar 2. dan peningkatan hasil rata-rata keseluruhan keterampilan proses sains pada Gambar 3.



Gambar 2. Peningkatan Indikator Keterampilan Proses Sains

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”



Gambar 3. Perbandingan Hasil Rata-Rata Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan tabel dan gambar grafik di atas, diperoleh rata-rata hasil keterampilan proses sains siswa 65,36 dalam kategori baik sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata hasil keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan sebelumnya. Hasil rata-rata keterampilan proses sains siswa tiap indikator juga mengalami peningkatan dimana membuat hipotesis dalam kategori baik, menggunakan alat bahan dalam kategori baik, menyajikan data pengamatan dalam kategori cukup, menganalisis data dalam kategori cukup, menyimpulkan dalam kategori baik, serta mengkomunikasikan dalam kategori baik. Peningkatan keterampilan proses sains siswa dapat terjadi karena dalam pembelajaran menerapkan model *discovery learning* dimana peneliti berperan sebagai pembimbing dan fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Sintaks *discovery learning* juga melatih siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih fokus pada siswa, sehingga mereka dapat berlatih menemukan pengetahuan sendiri melalui metode ilmiah dalam kegiatan praktikum. Hal ini sejalan dengan Mutmainna dan Ferawati (2015) bahwa salah satu keunggulan dari model *discovery learning* adalah memberikan kesempatan kepada siswa lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Keterlibatan siswa dapat mengembangkan pengetahuan, melatih mereka dalam mengembangkan serta menguasai keterampilan dalam pembelajaran dengan melibatkan berbagai aktivitas seperti pengamatan, penyelidikan, percobaan, perbandingan penemuan, pengajuan pertanyaan, dan pencarian jawaban untuk pertanyaan mereka sendiri sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

Selain itu, dalam pelaksanaan pembelajaran siklus ini juga didukung dengan metode praktikum yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran dengan menggunakan metode praktikum memiliki kemampuan untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Metode praktikum mendorong siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran. Fokus pembelajaran berada pada siswa, sementara guru berperan sebagai pembimbing dalam proses penemuan siswa. Siswa akan terlatih untuk melakukan percobaan, menganalisis data, dan memecahkan masalah. Melalui kegiatan praktikum, siswa akan mengalami pengalaman langsung yang mempermudah pemahaman mereka terhadap materi baik secara teori maupun praktik. Hal ini berdampak pada peningkatan keterampilan proses sains siswa pada setiap indikator (Putri, dkk., 2022)

Secara keseluruhan, pelaksanaan pembelajaran pada siklus I sebenarnya sudah mencapai indikator keberhasilan, namun untuk memantapkan mengetahui peningkatan yang signifikan maka penelitian tetap dilanjutkan pada siklus berikutnya. Hal ini dilakukan tidak

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

hanya untuk mencapai hasil pembelajaran yang lebih baik, tetapi juga untuk memperbaiki aspek yang belum cukup memenuhi indikator keberhasilan tersebut. Dalam melanjutkan siklus berikutnya, peneliti memperhatikan hasil refleksi dari siklus I serta menyusun rencana tindak lanjut agar siklus berikutnya dapat lebih maksimal. Berikut hasil refleksi dan rencana tindak lanjut untuk siklus berikutnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Refleksi Siklus 1 dan Rencana Tindak Lanjut Siklus

No	Refleksi Siklus 1	Rencana Tindak Lanjut
1	Diskusi belum maksimal karena masih siswa belum terbiasa menggunakan model <i>discovery learning</i>	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan langkah pembelajaran supaya siswa dapat memahami dengan detail langkah-langkah yang akan di lakukan
2	Berdasarkan hasil pengamatan selama pembelajaran dan analisis data observasi, siswa masih mengalami kesulitan dalam menyajikan data serta menganalisis data karena belum terbiasa dan beberapa siswa hanya mengandalkan teman	Guru mencoba menerapkan model dan metode sama tetapi menambahkan dengan percobaan simulasi phet menggunakan HP masing-masing. Hal ini bertujuan agar semua siswa dapat benar-benar memahami bagaimana memperoleh data, menyajikan data, serta menganalisis data serta ditekankan bahwa penilaian dilakukan secara individu (tidak hanya mengandalkan teman) walaupun mereka berdiskusi secara berkelompok

Siklus II

Siklus II dalam penelitian ini dilaksanakan selama 2 pertemuan. Pada siklus II hampir sama seperti siklus I, hanya terdapat perbedaan sedikit yaitu adanya percobaan *phet-simulation* menggunakan *smartphone* pada siklus II. Tujuan penambahan percobaan *phet-simulation* agar masing-masing siswa dapat mencoba melakukan simulasi (menemukan sendiri) sehingga dapat memahami bagaimana memperoleh pengambilan data pengamatan serta menganalisis data pengamatan. *Phet-simulation* mendorong siswa melatih keterampilan proses sains. Hal ini sejalan dengan pendapat Novebrini, dkk. (2021) bahwa penggunaan simulasi PhET dengan bantuan LKPD berorientasi pada model *discovery learning* berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan proses sains. Pemanfaatan simulasi PhET dalam proses pembelajaran dapat memberikan sarana untuk memahami materi secara efektif, sehingga membantu siswa dalam membangun konsep dan keterampilan proses sains. Pembelajaran menggunakan menggunakan metode praktikum dan diskusi berbantuan media LKPD dilakukan secara berkelompok.

Kegiatan pembelajaran dilakukan sebagai berikut: 1) *Stimulation*, dimana siswa diberikan stimulasi atau rangsangan; 2) *Problem Statement*, siswa berlatih memberikan pernyataan serta merumuskan hipotesis; 3) *Data Collection*, siswa melakukan praktikum gelombang dan praktikum *phet-simulation* untuk memperoleh data pengamatan dan menuliskan dalam tabel pengamatan masing-masing; 4) *Data Processing*, masing-masing siswa mengolah dan menganalisis data hasil secara individu melalui diskusi kelompok agar siswa benar-benar memahami dalam menganalisis datadan ; 5) *Verification*, siswa membuktikan hasil praktikum dalam sebuah pembahasan dikaitkan dengan memanfaatkan sumber teori yang relevan; dan 6) *Generalization*, siswa menyimpulkan dan mempresentasikan hasil. Selama proses pembelajaran, peneliti dibantu oleh observer untuk mengamati menggunakan instrumen lembar observasi yang telah disediakan, memantau pembelajaran, melakukan dokumentasi, serta menganalisis hasil observasi. Berdasarkan

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

analisis data observasi diperoleh hasil keterampilan proses sains siswa tiap indikator siklus II seperti pada Tabel 5 dan analisis peningkatan nilai siswa pada Tabel 6.

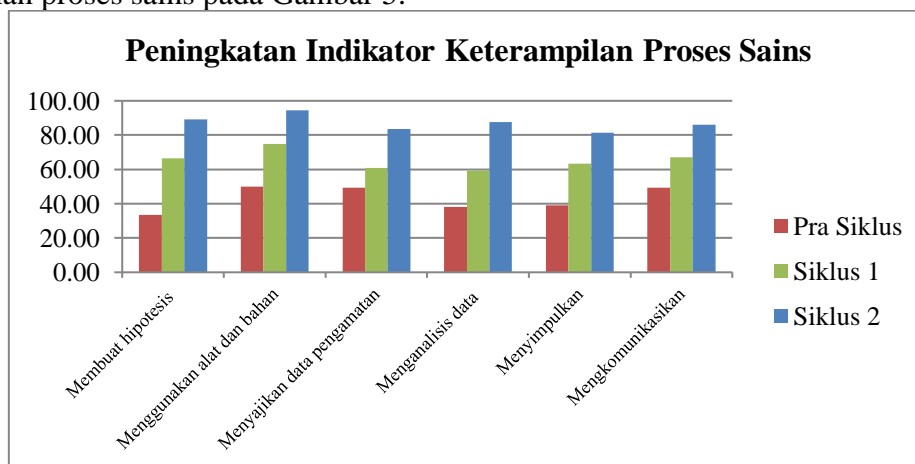
Tabel 5. Hasil Keterampilan Proses Sains Tiap Indikator Siklus II

No	Indikator KPS	Pra Siklus		Siklus I		Siklus II	
		Persentase Hasil KPS	Kategori	Persentase Hasil KPS	Kategori	Persentase Hasil KPS	Kategori
1	Membuat hipotesis	33,59	Kurang	66,41	Baik	89,06	Sangat Baik
2	Menggunakan alat dan bahan	50,00	Cukup	75,00	Baik	94,53	Sangat Baik
3	Menyajikan data pengamatan	49,22	Cukup	60,94	Cukup	83,59	Sangat Baik
4	Menganalisis data	38,28	Kurang	59,38	Cukup	87,50	Sangat Baik
5	Menyimpulkan	39,06	Kurang	63,28	Baik	81,25	Sangat Baik
6	Mengkomunikasikan	49,22	Cukup	67,19	Baik	85,94	Sangat Baik
Jumlah		259,38	Kurang	392,19	Baik	521,88	Sangat Baik
Rata-rata		43,23		65,36		86,98	

Tabel 6. Hasil Peningkatan Keterampilan Proses Sains

Kategori	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa
Sangat Baik	2	3	21
Baik	2	16	11
Cukup	16	11	0
Kurang	12	2	0

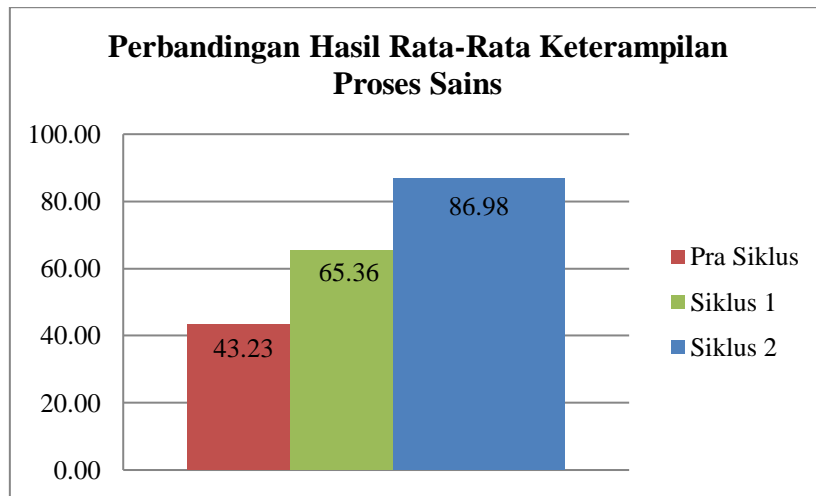
Dari tabel di atas dapat digambarkan dalam diagram batang peningkatan tiap indikator keterampilan proses sains seperti Gambar 4. dan peningkatan hasil rata-rata keseluruhan keterampilan proses sains pada Gambar 5.



Gambar 4. Peningkatan Indikator Keterampilan Proses Sains

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”



Gambar 5. Perbandingan Hasil Rata-Rata Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan gambar grafik di atas, diperoleh rata-rata hasil keterampilan proses sains siswa pada siklus II 86,98 dalam kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata hasil keterampilan proses sains dari siklus I sampai siklus II mengalami peningkatan dimana siklus I rata-rata hasil keterampilan proses sains siswa 65,36 sedangkan pada siklus II rata-rata hasil keterampilan proses sains siswa 86,98. Keterampilan proses sains setiap indikator juga mengalami peningkatan dari tiap siklus. Hasil rata-rata indikator keterampilan proses sains siswa dalam membuat hipotesis, menggunakan alat bahan, menyajikan data pengamatan, menganalisis data, menyimpulkan, serta mengkomunikasikan dalam kategori sangat baik. Berdasarkan analisis data, perolehan rata-rata keterampilan proses sains meningkat dimana pada siklus berikutnya masih terdapat siswa dengan nilai kategori cukup dan kurang, sedangkan pada siklus II nilai siswa dalam kategori baik dan sangat baik.

Secara keseluruhan, peningkatan keterampilan proses siswa mengalami peningkatan dikarenakan adanya penerapan model pembelajaran *discovery learning* dimana di setiap sintaksnya berperan dalam mendorong siswa untuk melatih keterampilan proses sains. Sintaks pertama yaitu *Stimulation*, dimana siswa diberikan stimulasi atau rangsangan. Rangsangan sebagai pemantik dalam pembelajaran dapat mendorong siswa untuk memunculkan pertanyaan-pertanyaan. Sintaks kedua yaitu *Problem Statement*, siswa berlatih memberikan pernyataan seperti merumuskan hipotesis atau dugaan sementara sebelum melakukan percobaan. Hal ini dapat melatih keterampilan proses sains dalam membuat hipotesis. Sintaks ketiga yaitu *Data Collection*, siswa melakukan praktikum menggunakan alat dan bahan laboratorium dan praktikum maya menggunakan *phet-simulation*. Selama melakukan percobaan, siswa menuliskan data pengamatan dalam tabel pengamatan. Pada kegiatan ini dapat melatih keterampilan proses siswa dalam menggunakan alat dan bahan percobaan serta melatih menyajikan data pengamatan. Sintaks keempat *Data Processing*, siswa mengolah dan menganalisis data hasil pengamatan. Sintaks kelima *Verification*, siswa membuktikan hasil praktikum dan menyusunnya dalam sebuah pembahasan yang dikaitkan dengan sumber teori yang relevan. Pada sintak keempat dan kelima dapat melatih keterampilan proses sains siswa dalam menganalisis data. Sintaks keenam *Generalization*, siswa menyimpulkan hasil dan mempresentasikan di depan kelas. Pada kegiatan ini dapat melatih keterampilan proses sains siswa dalam menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Secara keseluruhan, pelaksanaan pembelajaran sudah mencapai indikator keberhasilan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

dilakukan oleh Sinaga, S., (2020) dimana model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VIII G SMP Negeri 30 Semarang Semester 2 Tahun Ajaran 2022/2023. Keterampilan proses sains mengalami peningkatan dari siklus I hasil rata-rata 65,36 dengan kategori baik meningkat pada siklus II hasil rata-rata 86,98 dengan kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bestari, F., Ramlawati, & Yunnus, S.R. (2022). Penerapan LKPD Berbasis KPS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal IPA Terpadu JIT*, 6(2), 51-59.
- Fatoni, A. (2011). *Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: Rineka Cipta. hlm 104.
- Herawati, W. (2021). Peningkatan Keterampilan Proses Melalui Penerapan Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Pada Siswa Kelas XI MIPA-3. *Journal of Classroom Action Research*, (3)2, 59-65.
- Mutmainna & Ferawati. (2015). Komparasi Hasil Belajar Fisika melalui Metode Discovery Learning dan Assigenment and Recitation. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1), 46-51.
- Novebrini, S. (2021). Penggunaan LKPD Berbasis Model Discovery Learning Berbantuan Simulasi PhET untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII SMPN 14 Padang. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika*. 7(2), 179-188.
- Putri, R. Y., Sudarti, & Prihandono, T. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Rangkaian Seri Paralel Menggunakan Metode Praktikum. *Jurnal Pendidikan*, 6(1), 497-502.
- Rizal, R., & Ridwan, I. M. (2019). Implementasi Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Dasar Proses Sains Siswa SMA. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(2), 01-10.
- Roheni, A., Sutresna, Y., & Ilmiyati, N. (2020). Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2), 40-45.
- Sinaga, S. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII-6 SMP NEGERI 1 Tebing Tinggi. *School Education Journal*, 10(4), 379-388.
- Supriyanto, J. (2019). Penggunaan Model Discovery Learning Pada Pembelajaran Konsep Gaya dan Penerapannya untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Batang Alai Utara. *Sagacious Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Sosial*, 5(2), 35-42.
- Syamsiah, Anas, M., & Sukariasih, L. (2019). Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA Ranah Pengetahuan Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 05 Poleang Timur pada Materi Pokok Cahaya dan Alat Optik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 4(3), 108-120.

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

Yuliati, L. C., & Susianna, N. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Berpikir Kritis, dan Percaya Diri Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 13(1), 48-58.