



# SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN DAN PENELITIAN TINDAKAN KELAS

"Peningkatan Kualitas Pembelajaran melalui Penelitian Tindakan Kelas dan Publikasi Ilmiah"



## Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada Materi Cahaya dan Alat Optik Kelas VIII H SMPN 5 Semarang

Atik Annasichah<sup>1\*</sup>, Yustin Mediasari<sup>2</sup>, Sudarmin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Semarang, Semarang

<sup>2</sup> SMP Negeri 5 Semarang, Semarang

\*Email korespondensi: [Atikannas@gmail.com](mailto:Atikannas@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains melalui model *discovery learning* pada materi cahaya dan alat optik siswa kelas VIII H SMPN 5 Semarang. Penelitian ini adalah penelitian Tindakan kelas (PTK) yang dilakukan selama dua siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Pengumpulan data hasil keterampilan proses sains dilakukan melalui lembar observasi dan dokumentasi. Aspek keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini yaitu keterampilan observasi, membuat hipotesis, menyimpulkan, mengomunikasikan, mengklasifikasi, dan interpretasi data. Hasil analisis data menunjukkan bahwa keterampilan proses sains mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2 dengan nilai rata-rata keterampilan proses sains pada siklus 1 yaitu 69,49 dan nilai rata-rata keterampilan proses sains pada siklus 2 yaitu 84,65. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

**Kata kunci:** *Discovery Learning*, Keterampilan Proses Sains, Cahaya dan Alat Optik.

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam atau sains merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup atau sains tentang kehidupan atau sains tentang dunia fisik. Ilmu sains lahir dan berkembang dari observasi serta eksperimen. Sains mempunyai dua aspek penting, yaitu pengetahuan dan metode dalam memperoleh pengetahuan itu sendiri (Sutrisna dkk. 2022). Pendidikan IPA merupakan ilmu pengetahuan yang lahir dan berkembang dari observasi serta eksperimen, IPA mempunyai dua aspek penting yaitu pengetahuan dan metode dalam memperoleh pengetahuan itu sendiri (Sutrisna & Gusnidar, 2022). Pembelajaran IPA diharapkan mampu menjadi sarana bagi siswa dalam mempelajari diri sendiri dan alam sekitar serta mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA lebih menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung dalam mengembangkan kemampuan agar mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah sesuai dengan hakikat sains.

Hakikat sains merupakan landasan dasar dalam mempelajari IPA. Hakikat sains terdiri dari tiga aspek yaitu sains sebagai produk, sains sebagai proses, dan sains sebagai sikap. Sains sebagai produk menjabarkan karakteristik ilmu pengetahuan dan sifat-sifat dasar dalam memperoleh ilmu pengetahuan serta makna alam dan berbagai fenomena atau perilaku yang dikemas dalam bentuk teori, konsep, hukum, dan prinsip. Sains sebagai proses yaitu proses dalam memperoleh ilmu pengetahuan. Sains sebagai sikap merupakan menanamkan sikap-sikap dalam diri siswa saat melaksanakan proses metode ilmiah (penyelidikan) dan proses pembelajaran IPA (Tursinawati, 2016).

Dalam proses pembelajaran IPA siswa akan dibantu oleh guru dalam memperoleh pengetahuan, kemampuan berfikir, berkolaborasi, memecahkan masalah melalui pengalaman nyata ataupun simulasi yang melibatkan keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains siswa perlu diterapkan kepada siswa sebagai wawasan atau panutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber pada kemampuan mendasar yang prinsipnya telah ada pada diri siswa. Keterampilan proses sains penting pada pembelajaran saat ini dikarenakan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bersifat relatif, tidak mutlak dalam proses belajar mengajar, juga pengembangan konsep yang tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri siswa (Nasir, dkk, 2023). Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan segenap kemampuan siswa dalam memperoleh pengetahuan berdasarkan fenomena. Kemampuan siswa yang dimaksud yaitu keterampilan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, berkomunikasi dan melaksanakan percobaan (Safitri, 2022).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di kelas VIII H SMP Negeri 5 Semarang tingkat keterampilan proses sains siswa masih tergolong rendah. Siswa masih cenderung pasif dan belum mampu menemukan pengetahuan mereka sendiri dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran masih sebatas mengacu pada buku paket yang ada dengan menggunakan metode ceramah dimana guru lebih dominan dari pada siswa, sehingga siswa belum sepenuhnya terlibat dalam proses pembelajaran. Dari permasalahan tersebut, salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran *discovery learning* menekankan siswa untuk melakukan proses pembelajaran menggunakan metode ilmiah seperti mengamati, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, melakukan pengolahan data, melakukan komunikasi hasil temuan, dan membuat kesimpulan. Dengan model pembelajaran *discovery learning* siswa akan dihadapkan pada tantangan belajar yang memunculkan pertanyaan dan pendapat-pendapat dalam menyelesaikan

masalah yang dapat membangun keterampilan proses sains siswa. Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran dimana siswa mampu menemukan sendiri pengetahuan baru yang dilakukan melalui mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan menyaji untuk menemukan konsep yang sedang dipelajari (Surya, 2020). Dalam model pembelajaran *discovery learning* guru berperan sebagai fasilitator, pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, membimbing dan mengarahkan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa sesuai dengan tujuan yang akan dicapai (Khasanah dkk, 2018).

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki enam langkah pembelajaran yaitu, yang pertama *stimulation* atau pemebrian rangsangan dimana pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjut untuk tidak memberikan generalisasi agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Langkah yang kedua yaitu *problem statement* atau identifikasi masalah dimana pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan dengan bahan pelajaran dimana salah satu masalah dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Langkah yang ketiga yaitu *data collection* atau pengumpulan data dimana pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis. Langkah yang keempat yaitu *data processing* atau pengolahan data, pada tahap ini pengolahan data dilakukan dari hasil informasi yang telah diperoleh sebelumnya. Langkah yang kelima yaitu *verification* atau pembuktian, pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis yang telah ditetapkan dengan temuan alternatif yang dihubungkan dengan teori yang relevan. Langkah yang keenam yaitu *Generalization* atau menarik kesimpulan, pada tahap ini siswa menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama dengan memperhatikan hasil verifikasi (Budiastuti & Rina, 2023).

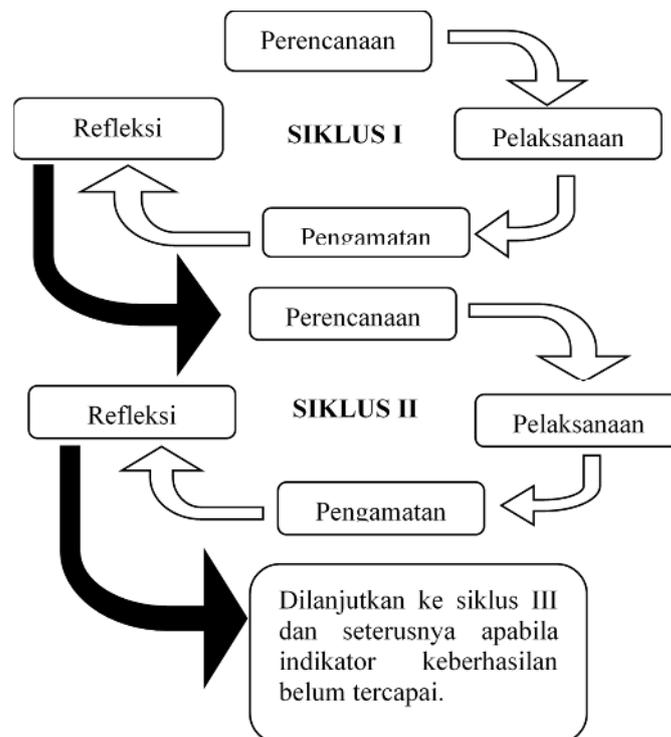
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Betan, dkk (2022) pada siswa kelas VIII di SMP PGRI 6 Malang dengan judul "Penerapan Model *discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar IPA". Pada penelitian ini model pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus. Hasil presentase keterampilan proses sains pada siklus 1 yaitu sebesar 73% dengan kualifikasi cukup baik. Pada siklus 2 memperoleh hasil presentasi keterampilan proses sains sebesar 83% dengan kualifikasi baik. Penelitian lain yang relevan juga dilakukan oleh Fajri, dkk (2023) pada siswa kelas VII D SMP Negeri 1 Enrekang dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VII D SMP Negeri 1 Enrekang". Pada penelitian ini model pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam tiga siklus. Hasil dari penelitian ini menunjukkan peningkatan dengan nilai rata-rata siklus 1 yaitu 50,18% dengan kategori sangat kurang, siklus 2 adalah 72,85% dengan kategori cukup baik dan siklus 3 sebesar 82,86% dengan kategori baik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan di SMP Negeri 5 Semarang yang beralamat di Jl. Sultan Agung No. 9, Wonotingal, Kec. Candisari, Kota Semarang, Jawa Tengah 50252. PTK sebagai penelitian yang dilakukan untuk memperbaiki, memecahkan masalah pembelajaran serta meningkatkan kualitas pembelajaran. Subjek dari penelitian ini siswa kelas VIII H yang berjumlah 34 siswa. Penelitian Tindakan kelas ini dilakukan dalam dua siklus dimana dalam setiap siklusnya terdiri dari empat tahap. Empat tahap

dalam setiap siklus yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*).

Metode penelitian berisi bahan-bahan utama yang digunakan dalam penelitian dan metode-metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis. Untuk penelitian konseptual tidak perlu menggunakan metode penelitian. Model siklus penelitian ini secara garis besar dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Model Siklus Penelitian Tindakan Kelas

### Siklus 1

1. Perencanaan (*Planning*) mengidentifikasi permasalahan yang diperoleh dari hasil asesmen awal dan observasi, menentukan materi yang akan digunakan dalam penelitian, membuat modul ajar yang mengacu pada sintaks model pembelajaran *discovery learning*, membuat LKPD, PPT yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran, video pembelajaran, alat dan bahan yang digunakan untuk percobaan, membuat instrument dan lembar observasi keterampilan proses sains.
2. Pelaksanaan (*Acting*) pada tahap ini peneliti melakukan proses pembelajaran di kelas VIII H selama dua pertemuan dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*.
3. Pengamatan (*observing*) pada tahap ini peneliti dibantu oleh observer untuk mengobservasi proses pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* menggunakan instrument lembar observasi yang telah disiapkan, melakukan pemantauan selama proses pembelajaran, melakukan dokumentasi saat proses pembelajaran, dan melakukan analisis hasil observasi.
4. Refleksi (*reflecting*) pada tahap ini peneliti melakukan refleksi hasil tindakan yang telah dilakukan dan mengidentifikasi kekurangan untuk Menyusun rencana tindak lanjut pada siklus selanjutnya.

## Siklus 2

1. Perencanaan (*planning*) pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi rencana tindak lanjut dari hasil refleksi siklus 1, membuat perangkat perencanaan pembelajaran yang mengacu pada model pembelajaran *discovery learning* terdiri dari modul ajar, LKPD, PPT, alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan, menyiapkan media pembelajaran virtual *phet Colorado*, menyiapkan instrument dan lembar observasi keterampilan proses sains.
2. Pelaksanaan (*acting*) pada tahap ini peneliti melakukan proses pembelajaran selama dua pertemuan menggunakan model pembelajaran yang sama yaitu *discovery learning* dengan menggunakan tambahan media pembelajaran yaitu *phet Colorado*.
3. Pengamatan (*observing*) pada tahap ini peneliti dibantu oleh observer untuk melakukan observasi terhadap proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti menggunakan instrument dan lembar observasi yang telah disiapkan, memantau proses pembelajaran, melakukan dokumentasi, dan melakukan analisis hasil observasi.
4. Refleksi (*reflecting*) pada tahap ini peneliti melakukan refleksi hasil tindakan yang telah dilakukan dan melakukan identifikasi keberhasilan penelitian yang telah dilakukan.

Penelitian Tindakan kelas ini menggunakan instrument penelitian berupa lembar observasi keterampilan proses sains. lembar observasi terdiri dari 6 indikator keterampilan proses sains yaitu keterampilan melakukan observasi, membuat hipotesis, menyimpulkan, mengomunikasikan, mengklasifikasi, dan interpretasi data. Metode pengumpulan data yang dilakukan melalui observasi dan dokumentasi. Observasi merupakan cara atau metode menghimpun keterangan atau data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis dan terarah terhadap perilaku subjek penelitian. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung di lapangan dan mencatat apa yang ditemukan di lapangan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan penelitian (Kamaruddin, dkk, 2023). Dokumentasi dilakukan untuk mendukung hasil observasi. Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data proses pembelajaran, foto, video saat proses pembelajaran.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis data kuantitatif (menghitung hasil observasi keterampilan proses sains dan analisis data kualitatif (deskripsi hasil keterampilan proses sains). Analisis data peningkatan keterampilan proses sains dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$N \text{ KPS} = \frac{R}{SM}$$

Keterangan:

- N KPS : Nilai KPS yang di cari  
R : Nilai mentah yang diperoleh  
SM : Skor Maksimum dari tes yang bersangkutan

Menurut Widiyoko (2012) Hasil data kevalidan dimasukkan ke dalam kriteria tertentu dengan cara menentukan jarak interval (Ji) menggunakan rumus interval sebagai berikut:

$$\text{Jarak interval} = \frac{\text{SKor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

Berdasarkan ketentuan tersebut bisa didapatkan klasifikasi hasil penilaian dengan skala penilaian 100.

- Tertinggi ideal : 100  
Presentase terendah ideal : 25  
Jarak interval : (100-25): 4 = 18,7  
Klasifikasi hasil kriteria nilai dapat dilihat pada tabel berikut 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 H SMP Negeri 5 Semarang dengan jumlah siswa 34 siswa. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran *discovery learning* pada materi cahaya dan alat optik. Indikator keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini yaitu keterampilan melakukan observasi, membuat hipotesis, mengklasifikasi, interpretasi data, mengomunikasikan, dan menyimpulkan. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *discovery learning* dengan sintaksnya yaitu: *stimulation* atau pemberian rangsangan, *problem statement* atau identifikasi masalah, *data collection* atau pengumpulan data, *data processing* atau pengolahan data, *verification* atau pembuktian, *generalization* atau menarik kesimpulan.

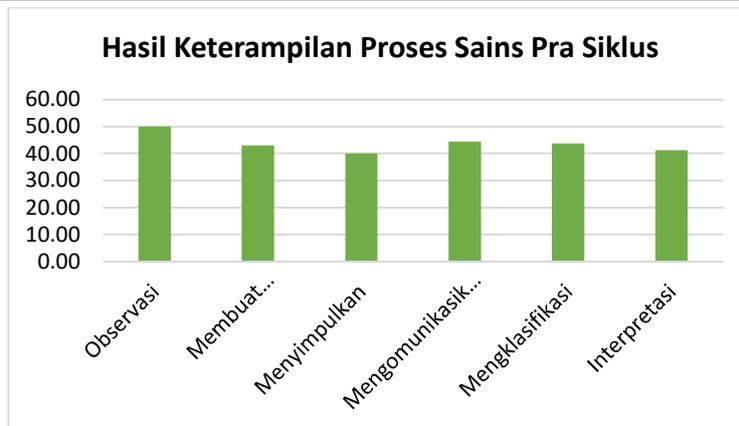
### Pra siklus

Penelitian ini diawali dengan melakukan observasi yang dilakukan di kelas VIII H. Pada proses pembelajaran siswa cenderung pasif karena kegiatan pembelajaran cenderung masih menggunakan metode ceramah, penyampaian materi pada proses pembelajaran yang dilakukan terbatas pada penggunaan buku dari perpustakaan dan latihan soal. Siswa belum dilibatkan dalam penerapan metode ilmiah seperti mengobservasi, mengklasifikasi, merumuskan hipotesis, mengomunikasikan yang menyebabkan keterampilan proses sains masih rendah. Berdasarkan hasil observasi, diperoleh hasil keterampilan proses sains siswa pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Hasil Keterampilan Proses Sains Pra Siklus

No	Indikator KPS	Pra Siklus	
		Nilai Hasil KPS	Kategori
1.	Observasi	50,00	Cukup
2.	Membuat hipotesis	43,01	Kurang
3.	Menyimpulkan	40,07	Kurang
4.	Mengomunikasikan	44,39	Cukup
5.	Mengklasifikasi	43,75	Cukup
6.	Interpretasi data	41,18	Kurang
	Jumlah	262,41	
	Rata-rata	43,73	Kurang

Dari data di atas dapat digambarkan pada diagram batang terkait dengan hasil keterampilan proses sains pra siklus seperti gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Hasil Keterampilan Proses Sains Pra Siklus

Dari tabel dan gambar grafik diagram batang di atas diketahui hasil rata-rata keterampilan proses sains siswa sebesar 43,73 dalam kategori kurang. Hasil indikator keterampilan proses sains siswa membuat hipotesis, menyimpulkan, interpretasi data dalam kategori kurang. Hasil indikator keterampilan sains siswa melakukan observasi, mengomunikasikan, dan mengklasifikasi dalam kategori cukup. Dari hasil keseluruhan tersebut dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa masih dalam kategori rendah. Untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa, salah satu cara yang dapat digunakan yaitu dengan melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran dimana siswa mendapatkan pengetahuannya dari penyidikan atau contoh yang mereka lakukan sendiri dimana hal tersebut dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Yuliati dan Nancy, 2023).

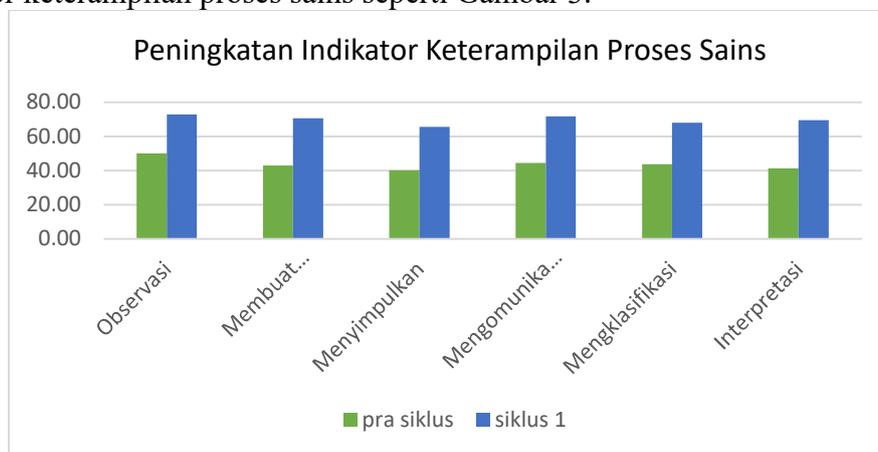
### Siklus 1

Siklus 1 pada penelitian ini dilaksanakan selama dua pertemuan dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dalam proses pembelajarannya. Proses pembelajaran menggunakan metode diskusi kelompok dengan bantuan LKPD dan melakukan percobaan yang dilakukan secara berkelompok. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan yaitu: 1) *stimulation*, pada tahap ini siswa diberi stimulasi atau rangsangan berupa gambar dan video; 2) *Problem statemen*, siswa berlatih untuk mengajukan pertanyaan serta membuat hipotesis; 3) *Data collection*, siswa melakukan percobaan untuk mengidentifikasi sifat-sifat cahaya dan menuliskannya pada tabel pengamatan; 4) *Data processing* pada tahap ini siswa mengolah dan menganalisis hasil percobaan yang telah dilakukan; 5) *Verification*, pada tahap ini siswa melakukan pembuktian terhadap percobaan yang telah dilakukan dalam sebuah pembahasan dengan mengimplementasikan pada teori yang relevan; 6) *Generalization*, pada tahap ini siswa menyimpulkan dan mempresentasikan hasil percobaan dan diskusi kelompok yang telah dilakukan. Dalam memperoleh data selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti dibantu oleh observer untuk mengobservasi proses pembelajaran menggunakan instrument lembar observasi keterampilan proses sains yang telah disiapkan, memantau pembelajaran, melakukan dokumentasi, serta melakukan analisis hasil observasi. Dari hasil observasi diperoleh data keterampilan proses sains siswa pada siklus 1 pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Hasil Keterampilan Proses Sains Siklus 1

No	Indikator KPS	Pra siklus		Siklus 1	
		Hasil KPS	Kategori	Hasil KPS	Kategori
1.	Observasi	50,00	Cukup	72,79	Baik
2.	Membuat hipotesis	43,01	Kurang	70,59	Baik
3.	Menyimpulkan	40,07	Kurang	65,44	Baik
4.	Mengomunikasikan	44,39	Cukup	71,69	Baik
5.	Mengklasifikasi	43,75	Cukup	68,38	Baik
6.	Interpretasi data	41,18	Kurang	68,01	Baik
Jumlah		262,41		416,91	
Rata-rata		43,73	Cukup	69,49	Baik

Dari data di atas dapat digambarkan pada diagram batang terkait dengan peningkatan tiap indikator keterampilan proses sains seperti Gambar 3.



Gambar 3. Peningkatan Indikator keterampilan Proses Sains

Berdasarkan gambar dan tabel di atas diketahui hasil rata-rata keterampilan proses sains siklus 1 yaitu 69,49 dalam kategori baik sehingga dapat dikatakan bahwa hasil rata-rata keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dari sebelumnya. Hasil rata-rata tiap indikator keterampilan proses sains siswa juga mengalami peningkatan. Indikator keterampilan proses sains siswa melakukan observasi memperoleh nilai rata-rata 72,79 dengan kategori baik, indikator KPS membuat hipotesis memperoleh nilai rata-rata 70,59 dengan kategori baik, indikator KPS menyimpulkan memperoleh nilai rata-rata 65,44 dengan kategori baik, indikator KPS mengomunikasikan memperoleh nilai rata-rata 71,69 dengan kategori baik, indikator KPS mengklasifikasi memperoleh nilai rata-rata 68,38 dengan kategori baik, indikator KPS interpretasi data memperoleh nilai rata-rata 68,01 dengan kategori baik. Peningkatan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran *discovery learning* dapat terjadi karena model pembelajaran *discovery learning* menciptakan proses pembelajaran aktif dimana materi atau konten tidak diberikan oleh guru di awal pembelajaran secara langsung. Selama proses belajar berlangsung, peserta didik diminta untuk dapat menemukan sendiri cara bagaimana memecahkan masalah, bagaimana siswa memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif, dapat menarik suatu kesimpulan (Khasinah, 2021). Model pembelajaran *discovery learning* melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan beberapa konsep dan prinsip, melakukan observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi sehingga mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Selain itu dalam siklus ini juga didukung dengan menggunakan metode percobaan yang memiliki tujuan untuk dapat melatih keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran dengan metode percobaan lebih menarik perhatian siswa untuk melaksanakan setiap langkah-langkah percobaan dalam menemukan fakta ataupun menguji bukti yang telah ada. Pengetahuan yang diperoleh siswa melalui percobaan akan lebih bermakna karena siswa melibatkan diri secara langsung dalam mencari pengetahuan sehingga pengetahuan lebih lama diingat serta dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Astuti, dkk, 2019).

Secara keseluruhan, pelaksanaan pembelajaran pada siklus 1 sebenarnya sudah mencapai indikator keberhasilan, akan tetapi untuk lebih memantapkan dan mengetahui peningkatan yang signifikan penelitian Tindakan kelas ini kemudian tetap dilanjutkan pada siklus 2. Hal ini dilakukan untuk memperbaiki aspek indikator keterampilan proses sains serta mencapai hasil pembelajaran yang lebih baik. Dalam melakukan pembelajaran pada siklus berikutnya peneliti memperhatikan hasil refleksi dari siklus 1 serta Menyusun rencana tindak lanjut agar siklus berikutnya dapat memperoleh hasil yang lebih maksimal. Hasil refleksi dan rencana tindak lanjut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Hasil refleksi siklus 1 dan rencana tindak lanjut siklus 2

No	Refleksi Siklus 1	Rencana Tindak Lanjut
1.	Berdasarkan hasil pengamatan langsung selama proses pembelajaran dan hasil analisis observasi, siswa masih merasa kesulitan dalam mengklasifikasi, membuat hipotesis, menginterpretasi data dan menyimpulkan hasil percobaan karena belum terbiasa melakukannya.	Guru mencoba menerapkan model dan metode yang sama tetapi ditambahkan dengan percobaan menggunakan laboratorium virtual <i>phet colorado</i> menggunakan <i>gadget</i> masing-masing siswa. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan agar siswa benar-benar memahami bagaimana siswa mengklasifikasi, membuat hipotesis, menginterpretasi data, dan membuat kesimpulan.
2.	Ada beberapa peserta didik yang merasa kesulitan dalam diskusi kelompok, tetapi tidak berani mengajukan pertanyaan.	Guru sebagai fasilitator melakukan pendampingan kepada siswa yang masih merasa kesulitan dan tidak berani mengajukan pertanyaan.

## Siklus 2

Penelitian tindakan kelas (PTK) pada siklus dua ini dilakukan selama dua pertemuan. Kegiatan pembelajaran pada siklus dua hampir sama dengan kegiatan pembelajaran pada siklus satu. hanya terdapat perbedaan sedikit yaitu adanya percobaan *phet colorado* menggunakan *smartphone* pada siklus dua. Penambahan laboratorium virtual *phet Colorado* bertujuan untuk agar masing-masing siswa dapat melakukan percobaan secara langsung sehingga dapat memperoleh pemahaman lebih bagaimana cara pengambilan data serta dapat menganalisis data hasil pengamatan, juga untuk meningkatkan antusias siswa dalam belajar sehingga dapat membangun keterampilan proses sains.

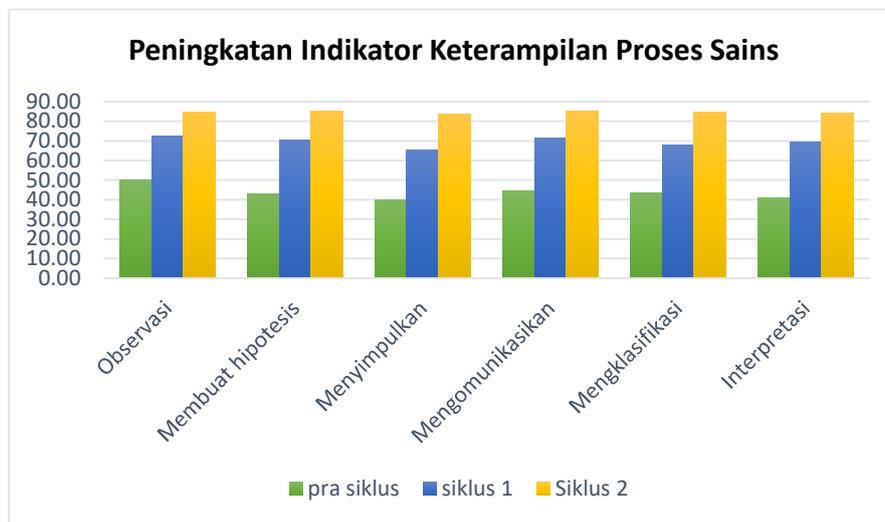
Kegiatan pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan sintaks model pembelajaran *discovery learning* yaitu: 1) *stimulation*, dimana pada langkah pembelajaran ini siswa diberi stimulasi atau rangsangan berupa video dan gambar; 2) *Problem statement*, pada langkah ini siswa dengan bantuan LKPD berlatih memberikan pernyataan dan membuat hipotesis; 3). *Data collection*, pada tahap ini siswa mengumpulkan data dengan cara melakukan percobaan melalui laboratorium virtual *phet colorado* dan menuliskan hasil percobaan pada tabel hasil pengamatan yang telah disediakan; 4). *Data processing*, pada langkah ini siswa siswa mengolah dan

melakukan analisis data dari percobaan yang telah dilakukan: *verification*, pada langkah ini siswa membuktikan hasil percobaan yang telah dilakukan dalam sebuah pembahasan yang diimplementasikan dengan teori yang relevan; 6). *generalization*, pada tahap ini siswa menyimpulkan dan mempertasikan hasil diskusi dan percobaan yang telah dilakukan. Dalam melakukan penelitian selama proses pembelajaran peneliti dibantu oleh observer yang akan mengamati secara langsung, memantau kegiatan pembelajaran, melakukan dokumentasi, serta melakukan analisis hasil dari observasi. Hasil analisis keterampilan prses sains siswa berdasarkan pada hasil observasi dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Hasil keterampilan proses sains siswa tiap indikator pada siklus 2

No	Indikator KPS	Pra siklus		Siklus 1		Siklus 2	
		Hasil KPS	Kategori	Hasil KPS	Kategori	Hasil KPS	Kategori
1.	Observasi	50,00	Cukup	72,79	Baik	84,56	Sangat baik
2.	Membuat hipotesis	43,01	Kurang	70,59	Baik	85,29	Sangat baik
3.	Menyimpulkan	40,07	Kurang	65,44	Baik	83,82	Sangat baik
4.	Mengomunikasikan	44,39	Cukup	71,69	Baik	85,11	Sangat baik
5.	Mengklasifikasi	43,75	Cukup	68,38	Baik	84,93	Sangat baik
6.	Interpretasi data	41,18	Kurang	68,01	Baik	84,19	Sangat baik
Jumlah		262,41		416,91		507,9	
Rata-rata		43,73	Cukup	69,49	Baik	84,65	Sangat baik

Dari data di atas dapat digambarkan pada diagram batang terkait dengan peningkatan tiap indikator keterampilan proses sains seperti Gambar 4.



Gambar 4. Peningkatan Indikator Keterampilan Proses Sains

Dari grafik di atas, diperoleh nilai rata-rata keterampilan proses sains sebesar 84,65 dengan kategorie sangat baik, sehingga dapat diketahui bahwa rata-rata nilai keterampilan proses sains dari siklus 1 ke siklus 2 mengalami peningkatan dimana hasil rata-rata pada siklus 1 yaitu sebesar 69,49 dengan kategori baik. Nilai keterampilan proses sains pada masing-masing indikator juga mengalami peningkatan pada setiap siklusnya. Hasil rata-rata nilai indikator keterampilan proses sains siswa dalam melakukan observasi, membuat hipotesis,

menyimpulkan, mengomunikasikan, mengklasifikasi, interpretasi data pada siklus 2 memperoleh kategori sangat baik.

Secara keseluruhan, melalui pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dimana pada sintaks model pembelajaran *discovery learning* melatih dan mendorong keterampilan proses sains siswa. Langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran *discovery learning* yaitu: *stimulation*, dimana pada langkah pembelajaran ini siswa diberi stimulasi atau rangsangan berupa video dan gambar, dari penayangan gambar dan video akan muncul pertanyaan-pertanyaan yang akan dikemukakan oleh siswa. Langkah selanjutnya *Problem statement*, pada langkah ini siswa dengan bantuan LKPD berlatih memberikan pernyataan merumuskan dugaan sementara/ hipotesis. Langkah selanjutnya yaitu *data collection*, pada tahap ini siswa mengumpulkan data dengan cara melakukan percobaan secara langsung menggunakan alat dan bahan dan melakukan percobaan melalui laboratorium virtual *phet colorado* serta menuliskan hasil percobaan pada tabel hasil pengamatan yang telah disediakan. Langkah yang selanjutnya yaitu *data processing*, pada langkah ini siswa mengolah dan melakukan analisis data dari percobaan yang telah dilakukan. Langkah selanjutnya yaitu *verification*, pada langkah ini siswa membuktikan hasil percobaan yang telah dilakukan dalam sebuah pembahasan yang diimplementasikan dengan teori yang relevan. Langkah yang terakhir yaitu *generalization*, pada tahap ini siswa menyimpulkan dan mempertasikan hasil diskusi dan percobaan yang telah dilakukan dimana hal tersebut dapat melatih keterampilan proses sains siswa dalam menyimpulkan dan mengomunikasikan. Secara keseluruhan dapat diketahui bahwa penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Juni (2021) dimana model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VIII H di SMP Negeri 5 Semarang dimana keterampilan proses sains mengalami peningkatan dari siklus 1 dari hasil rata-rata 69,49 dengan kategori baik meningkat pada siklus 2 menjadi 84,65 dengan kategori sangat baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Nuning Widya, dkk. (2019). Hubungan Praktikum dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Materi Ekosistem. *Jurnal Bioterdidik*. Vol. 7 No. 5.
- Betan, Lukas Hali, dkk. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar IPA. *Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*. Vol.4 No.1.
- Budiastuti, Putri Nurengga, & Rina Rosdiana. 2023. Analisis Langkah-langkah Model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Teks Cerita Inspiratif Kelas IX SMP di Kabupaten Bogor Utara. *Jurnal Pendidikan Kebahasaan, Kesastraan, dan Pembelajaran*. Vol 3. No.1.
- Fajri, Nurul, dkk. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VII D SMP Negeri 1 Enrekang. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*. Vol. 5. No. 2.
- Juni, Kitti Kartika. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Pokok Sistem Pernafasan Manusia. *Journal of Biology Education Research*. Vol 2. No.1.



## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN DAN PENELITIAN TINDAKAN KELAS

"Peningkatan Kualitas Pembelajaran melalui Penelitian Tindakan Kelas dan Publikasi Ilmiah"



- Nasir, Muh. (2023). Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMAN 5 Kota Bima. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*. Vol. 6. No. 1.
- Kamaruddin, Ilham, dkk. (2023). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Khasanah, Nur, dkk. (2018). *Discoveri Based Unity of Sciences*. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta.
- Khasinah, Siti. (2021). *Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan, dan Kelemahan*. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*. Vol. 11 No.3.
- Safitri, Layil. (2022). Komponen Keterampilan Proses Sains dan Analisisnya pada Buku Ajar Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal Riset Sosial Humaniora dan Ilmu Pendidikan*. Vol11. No. 4.
- Surya, Rahmat. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Multimedia Terhadap Keterampilan Proses Sains, Berpikir Tingkat Tinggi, dan Keterampilan Bertanya pada Materi Sistem Pernafasan di SMA Negeri 5 Langsa. *Jurnal Biolokus*. Vol.3. No.1.
- Sutrisna, Nana & Gusnidar. (2022). Pengembangan Buku Siswa Berbasis Inkuiri pada Materi IPA untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Inovasi Penelitian*. Vol 2. No.8.
- Tursinawati. (2016), Penguasaan KOnsep Hakikat Sains dalam Pelaksanaan Percobaan pada Pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh. *Jurnal Peona Dasar*. Vol. 2. No. 4.
- Widiyoko, s. Eko Putro. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen PPenelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Yuliati, Cristina & Nancy Susianna. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Berpikir Kritis, dan Percaya Diri Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol.13. No. 1.