P-ISSN: 2716-3431 **Juni 2026**
E-ISSN: 2807-2154 **https://doi.org/10.37304/bpjps.v8i1.27424**

BPJPS 8(1) (2026) 27 – 33

Bahana Pendidikan: Jural Pendidikan Sains

http://e-journal.upr.ac.id/index.php/bpjps



Penerapan Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi pada Materi Cahaya di SMP

Yistiyo[1)], Fenno Farcis[2)], Theo Jhoni Hartanto[3)]

[1,2,3]Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya

Email: yistiyo.a@gmail.com

Kata kunci: *Discovery Learning*, Hasil Belajar Kognitif, Keterampilan Proses Sains, Pembelajaran Berdiferensiasi

Abstrak – *Discovery learning* adalah model pengajaran yang membantu peserta didik memecahkan masalah melalui proses penemuan. Pembelajaran berdiferensiasi adalah pendekatan untuk memenuhi kebutuhan belajar setiap peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil keterampilan proses sains peserta didik, dan hasil belajar kognitif setelah diterapkan model *discovery learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi cahaya. Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimen dengan sampel kelas VIII sebanyak 28 peserta didik. Instrumen berupa tes keterampilan proses sains individu dan tes hasil belajar kognitif pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Hasil tes keterampilan proses sains dari 26 peserta didik menunjukkan 61,5% sangat baik, 15,4% baik, 19,2% cukup baik, dan 3,8% tidak baik. Peserta didik dengan gaya belajar kinestetik dan kombinatif menunjukkan KPS lebih tinggi. (2) Hasil belajar kognitif menunjukkan 76% peserta didik tuntas secara klasikal, dan 66% TPK tuntas. Gaya belajar kinestetik dan kombinatif juga memberikan hasil THB yang lebih baik dibandingkan visual dan auditori.

Keywords:. *Cognitive Learning Outcomes, Differentiated Learning, Discovery Learning, Science Process Skills*

Abstract – *Discovery learning is a teaching model that helps students solve problems through a process of discovery. Differentiated learning is an approach to meet the learning needs of each student. This study aims to determine the results of students' science process skills and cognitive learning outcomes after applying the discovery learning model with a differentiated learning approach to light material. This study used a pre-experimental design with a sample of 28 students in class VIII-2. The instruments were individual science process skills tests and multiple-choice cognitive learning outcomes tests. The results of the study showed: (1) The results of the Science Process Skills test from 26 students showed 61.5% were very good, 15.4% were good, 19.2% were quite good, and 3.8% were not good. Students with kinesthetic and combinative learning styles showed higher KPS. (2) Cognitive learning outcomes showed 76% of students completed classically, and 66% completed TPK. Kinesthetic and combinative learning styles also provided better THB results than visual and auditory.*

How to cite Yistiyo, Y., Farcis, F., & Hartanto, T.J. (2026). Penerapan Model Discovery Learning dengan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi pada Materi Cahaya di SMP. *Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, *8*(1). pp. 27-33.

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah suatu proses yang dapat membantu peserta didik agar dapat belajar lebih efektif dan mendukung mereka untuk memperoleh pengertahuan serta keterampilan yang dimilikinya (Djamaluddin, 2019). Pembelajaran harus disusun semenarik mungkin, untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik, termasuk dalam pembelajaran IPA (Kelana, 2021).

Pembelajaran IPA yaitu proses dalam pendidikan yang memiliki tujuan untuk membantu peserta didik dalam menemukan konsep-konsep dasar terkait dengan alam semesta dan fenomena alam, melalui pendekatan ilmiah. Proses pembelajaran IPA pada dasarnya diajarkan kepada peserta didik dalam bentuk percobaan atau demonstrasi yang dilakukan di Laboratorium (Rahayu, 2019).

Proses pembelajaran IPA (Wahyuni, 2022) hendaknya dilaksanakan secara interaktif, menyenangkan, dan mampu mendorong peserta didik agar dapat terlibat aktif,

dan memperoleh kreativitas dan kemandiriannya sesuai bakat serta kemampuan peserta didik. Guru IPA dalam mewujudkan tujuan pembelajaran IPA, harusnya memahami dasar dari pembelajaran IPA dan mampu menjadi fasilitator bagi peserta didik agar dapat belajar sesuai dengan kebutuhan mereka dengan aturan yang telah ditentukan. Sehingga, proses pembelajaran dapat berjalan secara efektif sesuai dengan rancangan dan mempengaruh hasil belajar mereka (Pramartha, 2023).

Pembelajaran IPA terdiri dari beberapa bidang pelajaran, dimana salah satu bidangnya adalah Fisika. Dalam pembelajaran IPA, fisika memiliki tujuan untuk membekali peserta didik dalam mempelajari dan memahami berbagai fenomena dan gejala-gejala alam seperti materi, energi dan penerapannya. Ilmu fisika tidak hanya mempelajari teori tentang fenomena dan gejala-gejala alam saja, namun fisika juga memerlukan pemahaman yang lebih dari peserta didik mengenai cara untuk menemukan konsep materi dari fisika tersebut. Implementasi konsep yang diperoleh oleh peserta didik tidak hanya di dalam kelas, namun juga dapat dilakukan di laboratorium dalam bentuk kegiatan praktikum (Ningsi, 2021).

Hasil pengamatan serta wawancara bersama guru IPA diperoleh beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran di kelas. Guru dan peserta didik pernah melaksanakan percobaan atau praktikum di laboratorium saat proses pembelajaran pada materi cahaya, namun dari pernyataan guru pada materi cahaya, peserta didik hanya melakukan percobaan sederhana, seperti pada cermin cekung dan cembung hanya menggunakan sendok sebagai alat percobaannya. Hasil pengamatan yang dilakukan diperoleh juga bahwa dalam ruang laboratorium terdapat alat praktikum untuk materi cahaya yang masih banyak dan lengkap, serta masih layak untuk dipakai.

Permasalahan tersebut diduga bahwa keterampilan guru dalam mengelola kegiatan praktikum dan memanfaatkan ruang laboratorium yang masih kurang, serta latar belakang dari guru yang bukan berasal dari pendidikan fisika sehingga guru kurang memahami cara mengelola kegiatan praktikum dan menggunakan alat-alat praktikum, sehingga guru hanya melaksanakan praktikum sederhana untuk menjelaskan materi cahaya.

Hasil dari permasalahan tersebut dapat disimpulkan bahwa guru masih belum mengimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi pada kegiatan pembelajaran. Sedangkan pembelajaran berdiferensiasi sudah diterapkan pada peserta didik kelas sebelumnya, namun pada kenyataannya, pembelajaran berdiferensisasi tersebut masih belum efektif untuk diterapkan, karena guru masih kesulitan untuk menyesuaikan kebutuhan belajar peserta didik. Pada pembelajaran berdiferensiasi, guru harus dapat memfasilitasi peserta didik berdasarkan kebutuhan belajarnya, karena setiap peserta didik mempunyai sifat dan gaya belajar yang berbeda.

Permasalahan lain yaitu kurangnya minat dan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran IPA. Hasil wawancara bersama guru, peserta didik kurang tertarik ketika ada materi dimana didalamnya terdapat hitung-hitungan dan membaca kalimat yang panjang. Hal ini dikarenakan ada peserta didik yang masih belum bisa berhitung pada saat pembelajaran, kemudian literasi serta cara membaca mereka masih terbata-bata. Hasil diskusi bersama peserta didik, diperoleh bahwa peserta didik tidak tertarik pada pembelajaran IPA karena dalam pembelajaran IPA terlalu banyak mencatat materi pembelajaran sehingga peserta didik malas untuk belajar. Permasalahan lain yaitu peserta didik sulit memahami materi pada pembelajaran IPA, terlalu banyak soal hitung-hitungan, serta guru sering menggunakan metode ceramah. Menurut Yunarti, salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya minat belajar peserta didik adalah karena pelajaran IPA memiliki banyak rumus yang sulit dihafal, sulit dipahami, dan penjelasannya terkadang membingungkan (Marzuki, 2022).

Peneliti juga memperoleh informasi bahwasanya ada beberapa peserta didik mendapat hasil belajar di bawah KKM yaitu ≥ 71. Faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik yaitu masih rendahnya kemampuan peserta didik dalam memahami materi pada mata pelajaran IPA. Guru mengungkapkan bahwa nilai rata-rata ketuntasan hasil belajar kognitif peserta didik pada mata pelajaran IPA Kelas VIII pada materi cahaya Tahun Ajaran 2023/2024 masih belum mencapai ketuntasan yang diharapkan.

Penjelasan-penjelasan yang telah dipaparkan di atas merupakan dasar dari peneliti dalam melakukan upaya untuk merancang suatu proses pembelajaran, dimana peserta didik difasilitasi untuk untuk mencari dan memproses serta memperoleh pengetahuan belajar yang lebih actual. Model pembelajaran yang memiliki karakteristik itu adalah model pembelajaran *Discovery Learning*. Menurut Putrayasa (Artawan, 2020) mengemukakan bahwa *discovery learning* merupakan tipe pembelajaran yang mampu membangun dan mengembangkan pengetahuan serta pemahaman peserta didik melalui aktivitas percobaan dan menemukan prinsip dari hasil aktivitas percobaan yang dilakukan. Fitri & Derlina (Novebrini, 2021) menyatakan bahwa *discovery learning* adalah model pengajaran yang dirancang untuk membantu peserta didik mengoptimalkan kemampuan mereka dalam memecahkan berbagai masalah sehari-hari melalui proses penemuan yang dilakukan oleh peserta didik sendiri.

Agar pembelajaran lebih efektif dalam penerapan model pembelajaran *discovery learning* perlu mempertimbangkan beberapa hal diantaranya: 1)

karakteristik dan gaya belajar peserta didik, 2), interaksi antar teman sebayanya, serta 3) kelengkapan perangkat dan media pembelajaran yang digunakan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan suatu metode atau pendekatan demi memenuhi kebutuhan peserta didik. Pendekatan yang mempunyai karakteristik tersebut adalah pembelajaran berdiferensiasi.

Pembelajaran berdiferensiasi adalah suatu pendekatan yang dapat digunakan oleh guru untuk memenuhi kebutuhan dari setiap peserta didik (Wahyuningsari, 2022). Pendekatan pembelajaran berdiferensiasi mengakui adanya perbedaan individual dalam gaya belajar, tingkat pemahaman, dan minat peserta didik. Pendekatan ini bertujuan untuk menyediakan pengalaman belajar yang sesuai dan relevan bagi setiap peserta didik. Dalam konteks pengajaran IPA, penerapan pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan kualitas pengajaran dan hasil belajar peserta didik (Prihatini, 2023).

Hasil penelitian Hasriany (2023) menyatakan bahwa penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains peserta didik di kelas VII.C UPT SMP Negeri 1 Enrekang. Penelitian ini memperoleh hasil belajar kognitif peserta didik menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hasil penelitian Handayani (2023) juga memperoleh bahwa pembelajaran berdiferensiasi dengan model *discovery learning* mampu meningkatkan keaktifan peserta didik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran discovery learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi cahaya.

METODE

Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pre-eksperimen. Menurut Creswell (2009) *pre-experimental design* merupakan penelitian yang dirancang dengan tidak ada kelompok kontrol untuk dibandingkan dengan kelompok eksperimen (Sugiyono, 2012). Desain penelitian yang digunakan adalah *one-shot case study* yaitu suatu kelompok diberikan perlakuan/treatment yang selanjutnya diobservasi hasilnya (Sugiyono, 2012).

Penelitian ini dilaksanakan melalui lima tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan, pengumpulan data, analisis data dan kesimpulan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 2 instrumen penelitian, yaitu tes keterampilan sains peserta didik berupa tes unjuk kerja. Keterampilan proses sains yang dinilai adalah membuat hipotesis, mengukur, menginterpretasi data, dan menyimpulkan. Tes ini dilakukan secara individu setelah semua kegiatan pembelajaran pada materi cahaya selesai dengan pengamatan dilakukan oleh beberapa orang pengamat. Kemudian, Tes hasil belajar (THB) dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan pengetahuan kognitif peserta didik, tes yang diberikan berupa tes pilihan ganda, dimana tes tersebut diberikan kepada peserta didik setelah peserta didik menyelesaikan seluruh materi cahaya.

Teknik analisis data keterampilan proses sains memiliki beberapa aspek yang dapat dinilai sebagai patokan dimana kelebihan dan kekurangan peserta didik dalam mengerjakan instrumen yang diberikan peneliti (Trianto, 2018). Penilaian aspek keterampilan proses sains menggunakan rumus berikut:

$$P = \left[\frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh\ peserta\ didik}{skor\ maksimum}\right] \times 100\% \text{ ..... (1)}$$

Persentase yang digunakan untuk mendeskripsikan penilaian dari pengamat untuk lembar pengamatan keterampilan proses peserta didik tersaji pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Karegori Penilaian Keterampilan Proses Sains

Persentase Skor (%)	Kategori
80-100	Sangat Baik
70-79	Baik
60-69	Cukup Baik
<60	Kurang

Aspek Keterampilan proses sains yang diamati adalah merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan. Kriteria yang digunakan untuk mendeskripsikan penilaian aspek keterampilan proses sains tersaji dalam Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Kategori Aspek Keterampilan Proses Sains

Kriterian	Kategori
3,6-4,0	Sangat Baik
3,1-3,5	Baik
2,1-3,0	Cukup Baik
0,1-2,0	Jelek

Tes hasil belajar (THB) yang dianalisis adalah hasil belajar kognitif. THB dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan ketuntasan individu, ketuntasan klasikal, dan ketuntasan tujuan pembelajaran khusus (TPK). Standar ketuntasan belajar individu ranah kognitif yang ditetapkan oleh sekolah adalah >71. Trianto (2018: 241) menyatakan bahwa ketuntasan individu (peserta didik) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\% \text{.....(2)}$$

Keterangan:
KB = Ketuntasan belajar
T = Total skor yang diperoleh
Tt = Total skor

Trianto (2018) menyatakan bahwa ketuntasan klasikal dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$KK = \left[\frac{jumlah\ peserta\ didik\ yang\ tuntas}{N}\right] \times 100\% \text{.....(3)}$$

Keterangan:

KK = Persentase ketuntasan klasikal

N = Jumlah seluruh peserta didik

Purwanto (2009) menyatakan bahwa TPK dikatakan tuntas jika persentase peserta didik yang mencapai TPK sama atau melebihi persentase minimum yang ditetapkan. Ketuntasan TPK dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P = \left[\frac{jumlah\ peserta\ didik\ yang\ mencapai\ TPK}{N}\right] \times 100\% \text{..(4)}$$

Keterangan:

P = Nilai persentase ketuntasan TPK

N = Jumlah seluruh peserta didik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Keterampilan Proses Sains

Pada tes keterampilan proses sains peserta didik terdapat 26 peserta didik yang mengikuti tes, dimana 5 peserta didik dengan kategori cukup baik (19,2%), 4 peserta didik dengan kategori baik (15,4%), 16 peserta didik dengan kategori sangat baik (61,5%), dan 1 peserta didik dengan kategori tidak baik (3,8).

Tabel 3. Data Keterampilan Proses Sains Individu

Jumlah peserta Didik	Persentase (%)	Kategori
16	61,5	Sangat Baik
4	15,4	Baik
5	19,2	Cukup Baik
1	3,8	Kurang

Keterampilan proses sains peserta didik yang dinilai terdiri dari 4 aspek yaitu membuat hipotesis, mengukur, menginterpretasikan data, dan menyimpulkan. Aspek keterampilan proses sains ditunjukkan Tabel 4.

Tabel 4. Data Aspek Keterampilan Proses Sains

Aspek KPS	Rata-Rata	Kategori
Membuat Hipotesis	2,96	Cukup Baik
Mengukur	3,58	Baik
Menginterpretasi Data	3,27	Baik
Menyimpulkan	3,08	Cukup Baik

Hasil Belajar Kognitif

Ketuntasan individu dan klasikal yang dicapai diperoleh melalui tes hasil belajar peserta didik yang diikuti oleh 25 orang peserta didik. Pedoman penentuan ketuntasan individu mengacu pada Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KTTP) mata 30ahaya30an IPA yaitu 71. Sedangkan secara klasikal ketuntasan sebesar ≥75 peserta didik tuntas.

Tabel 5. Data Hasil Ketuntasan Individu dan Ketuntasan Klasikal

Ketuntasan	Jumlah
Tuntas	19
Tidak Tuntas	6
Ketuntasan Klasikal	76%

Tujuan pembelajaran khusus (TPK) pada materi 30ahaya sebanyak 32. TPK dikatakan tuntas apabila jumlah peserta didik yang mencapai TPK tersebut ≥65%.

Tabel 6. Data Ketuntasan TPK

Ketuntasan	Jumlah	Persentase (%)
Tuntas	21	66
Tidak Tuntas	11	34

Data hasil keterampilan proses sains dan ketuntasan belajar kognitif peserta didik diperoleh dari tes hasil belajar (THB) kognitif berdasarkan gaya belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Data KPS dan THB Berdasarkan Gaya Belajar Peserta Didik

Gaya Belajar	Jumlah Peserta Didik	Kategori KPS	Hasil Belajar Kognitif
Auditori	2	Baik	Tuntas
	1	Sangat Baik	Tidak Tuntas
	1	Cukup Baik	Tuntas
Visual	4	Cukup Baik	Tuntas
	1	Baik	Tidak Tuntas
	1	Tidak Baik	Tidak Tuntas
Kinestetik	3	Sangat Baik	Tuntas
	1	Baik	Tuntas
Auditori-kinestetik	2	Sangat Baik	Tuntas
Visual-Kinestetik	8	Sangat	Tuntas
	2	Baik	Tidak Tuntas

PEMBAHASAN

Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah kemampuan yang memungkinkan peserta didik mengumpulkan informasi guna menemukan hal baru yang bermanfaat, seperti fakta, konsep, atau pengembangan dalam pembelajaran (Darmaji, 2020). Menurut Santiawati (2022), keterampilan ini merupakan metode ilmiah yang melatih tahapan kegiatan eksperimen dan dapat dikembangkan melalui

pengalaman pribadi peserta didik secara ilmiah. Dalam penelitian ini, keterampilan proses sains diukur melalui rubrik penilaian yang mencakup empat aspek, yaitu membuat hipotesis, mengukur, menginterpretasikan data, dan menyimpulkan. Penilaian dilakukan oleh pengamat terhadap setiap peserta didik setelah penerapan model *discovery learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi.

Berdasarkan hasil pengamatan, peserta didik yang memperoleh nilai kategori sangat baik menunjukkan perilaku aktif selama percobaan, mendengarkan arahan guru, mencermati langkah-langkah percobaan, serta melaksanakan percobaan dengan tepat. Keaktifan ini dipengaruhi oleh penerapan model *discovery learning* yang berpusat pada peserta didik, sehingga mendorong keterlibatan langsung dalam proses pembelajaran (Laumarang, et al, 2023). Menurut Destriani (Hastriany, 2023), model ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam kegiatan belajar dan mengembangkan keterampilan proses sains melalui praktikum atau percobaan. Selain itu, penerapan pembelajaran berdiferensiasi juga memfasilitasi gaya belajar yang beragam, seperti visual, auditorial, dan kinestetik, melalui diferensiasi konten dan proses. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk mempelajari materi sesuai kebutuhan, minat, dan gaya belajar masing-masing sehingga pencapaian keterampilan proses sains dapat lebih optimal.

Hasil analisis tiap aspek menunjukkan bahwa aspek mengukur memiliki rata-rata tertinggi, yaitu 3,58 (kategori baik), karena mayoritas peserta didik mampu memilih dan merangkai alat percobaan dengan benar serta mencatat hasil pengukuran secara tepat. Aspek menginterpretasi data memperoleh rata-rata 3,27 (kategori baik), di mana sebagian besar peserta didik dapat menganalisis data sesuai hasil percobaan, meskipun masih ada yang kesulitan membedakan bentuk bayangan dan memberikan alasan yang jelas. Aspek membuat hipotesis memiliki rata-rata 2,96 (kategori baik), dengan sebagian peserta didik mampu menyusun hipotesis yang tepat berdasarkan dua variabel, namun ada yang masih kurang memahami cara penyusunan hipotesis yang benar.

Aspek menyimpulkan memperoleh rata-rata 3,08 (kategori baik), di mana peserta didik mampu membuat kesimpulan sesuai dengan data dan hasil percobaan. Namun, masih ditemukan peserta didik yang kesulitan menyusun kesimpulan yang membuktikan hipotesis karena pemahaman terhadap percobaan dan konsep yang dipelajari belum optimal. Temuan ini sejalan dengan pendapat Nurliani (Yunita, 2021) bahwa kesalahan umum dalam menyusun kesimpulan antara lain ketidaksesuaian dengan tujuan percobaan dan analisis data, kekeliruan konsep, serta kurangnya kemampuan dalam mengungkapkan kesimpulan secara tepat. Dengan demikian, kombinasi model *discovery learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terbukti dapat memfasilitasi perbedaan gaya belajar peserta didik sekaligus meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar peserta didik diukur melalui Tes Hasil Belajar (THB) kognitif yang bertujuan mengetahui ketuntasan individu, klasikal, dan TPK. Berdasarkan hasil tes, dari 25 peserta didik yang mengikuti tes dan diperoleh 19 peserta didik yang tuntas (76%), sementara 6 peserta didik tidak tuntas (34%). Ketuntasan individu mengacu pada Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KTTP) yang ditetapkan sekolah, yaitu ≥71. Capaian ketuntasan ini tidak terlepas dari penerapan model *discovery learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi, di mana peserta didik tidak hanya mempelajari konsep cahaya secara teoretis tetapi juga melakukan percobaan langsung. Kegiatan praktikum, diskusi, dan pengolahan data memfasilitasi keterlibatan aktif baik secara fisik maupun kognitif, sesuai dengan pendapat Fitri (Novebrini, 2021) serta Dehong, et al (2020) yang menekankan pentingnya proses penemuan dalam membangun pemahaman. Pembelajaran berdiferensiasi juga memberi kesempatan kepada peserta didik dengan gaya belajar visual, auditorial, maupun kinestetik untuk belajar sesuai kebutuhan mereka.

Faktor yang mendukung ketuntasan 19 peserta didik meliputi keterlibatan aktif dalam praktikum, keberhasilan menyelesaikan evaluasi secara bertahap dari pertemuan pertama hingga keempat, serta kesiapan guru dalam merancang perangkat pembelajaran yang lengkap, seperti LKPD dan media visual yang relevan. Evaluasi yang dilakukan secara progresif membantu peserta didik menguatkan pemahaman konsep secara berkelanjutan. Ketersediaan fasilitas belajar yang memadai juga berkontribusi terhadap keberhasilan ini, sesuai temuan Ningrum (2024) yang menyatakan bahwa sarana pembelajaran yang baik dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar.

Sementara itu, 6 peserta didik yang tidak tuntas umumnya menunjukkan rendahnya keterlibatan dalam diskusi maupun praktikum, cenderung pasif, dan kurang fokus saat guru menjelaskan materi. Faktor lain adalah kesulitan guru dalam mengelola kelas, sehingga sebagian peserta didik tidak terarah saat diskusi kelompok. Beberapa di antaranya mengalami kelemahan dalam kemampuan matematika, khususnya pada soal hitungan yang memerlukan pemahaman rumus optik. Keterbatasan waktu pembelajaran juga menjadi kendala dalam penyampaian materi secara menyeluruh, sejalan dengan pendapat Oktavihari (2025) bahwa waktu yang terbatas dapat membatasi pemberian materi secara maksimal, khususnya materi perhitungan.

Ketuntasan TPK menunjukkan 21 dari 32 TPK (66%) tuntas, meliputi C1 (pengetahuan), C2 (pemahaman), C3 (penerapan), dan C4 (analisis). TPK yang tuntas umumnya dipengaruhi oleh penyajian materi yang dilengkapi bahan bacaan, gambar, serta soal yang relevan dengan praktikum, sehingga peserta didik dapat mengaitkan pengalaman langsung dengan konsep yang diuji. Sebaliknya, TPK yang tidak tuntas terkait dengan kebingungan dalam membedakan konsep cermin, kekeliruan memahami sifat bayangan, kesulitan dalam soal hitungan, serta kurangnya fokus saat pembelajaran. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Reski (Anggraini, 2025) yang menyatakan bahwa penerapan *discovery learning* berbasis diferensiasi berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar karena mampu mengakomodasi kebutuhan belajar yang beragam. Berdasarkan proses pembelajaran yang telah dilakukan, model *discovery learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi tidak terbatas pada materi cahaya saja, melainkan berpotensi diterapkan pada berbagai materi lain yang memiliki karakteristik serupa, karena mengutamakan penemuan konsep secara aktif, mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, serta menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan dan gaya belajar peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil keterampilan proses sains peserta didik setelah pembelajaran dengan model *discovery learning* pada materi cahaya dari 26 peserta didik yang mengikuti tes, terdapat 16 peserta didik dengan kategori sangat baik (61,5%), 4 peserta didik dengan kategori baik (15,4%), 5 peserta didik dengan kategori cukup baik (19,2%), dan 1 peserta didik dengan kategori tidak baik (3,8%). aspek membuat hipotesis berkategori cukup baik dengan rata-rata 2,96, aspek mengukur berkategori baik dengan rata-rata 3,56, aspek menginterpretasikan data berkategori baik dengan rata-rata 3,27, dan aspek menyimpulkan berkategori cukup baik dengan rata-rata 3,08. Peserta didik dengan gaya belajar kinestetik dan kombinatif menunjukkan hasil KPS yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik bergaya belajar visual atau auditori. Aktivitas praktik yang dominan dalam pembelajaran sangat mendukung gaya belajar tersebut.

Kemudian, ketuntasan hasil belajar kognitif peserta didik dari 25 peserta didik yang mengikuti tes diperoleh 19 peserta didik tuntas dan 6 peserta didik tidak tuntas. Sedangkan secara klasikal tuntas, karena diperoleh 76% peserta didik yang tuntas dan mencapai standar ketuntasan klasikal yang diterapkan yaitu ≥75%. Ketuntasan TPK diperoleh 21 TPK tuntas dan 11 TPK yang tidak tuntas. Persetanse TPK yang berhasil sebesar 66% dan tidak tuntas sebesar 34%. Hasil THB oleh peserta didik dengan gaya belajar kinestetik dan kombinatif juga menunjukan hasil yang lebih baik. Sementara itu, peserta dengan gaya belajar visual dan auditori cenderung mengalami kesulitan saat harus memahami dan menjawab soal pilihan ganda yang menguji pemahaman konsep secara konseptual dan analitis.

Sehingga dapat dikatakan penggunaan model *discovery learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dapat memberikan hasil belajar yang baik bagi peserta didik pada materi cahaya di SMP.

SARAN

Berikut beberapa saran yang dapat dilakukan agar penelitian yang dilaksanakan kedepannya lebih baik lagi. (1) Penelitian selanjutnya disarankan untuk merancang kegiatan pembelajaran yang dapat dilaksanakan secara efektif dalam dua kali pertemuan, sesuai dengan alokasi waktu yang tersedia di sekolah. Hal ini bertujuan agar seluruh tahapan pembelajaran, termasuk presentasi atau diskusi hasil kerja peserta didik, tetap dapat terlaksana dengan optimal tanpa terganggu oleh keterbatasan durasi waktu; (2) Jangan hanya mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains peserta didik hanya pada akhir setelah diberikannya semua pembelajaran, tetapi ukurlah kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains peserta didik pada setiap pembelajarannya; (3) Pendidik juga dapat menyiapkan alternatif sumber atau media pembelajaran yang tidak sepenuhnya bergantung pada perangkat digital, sehingga seluruh peserta didik tetap dapat mengakses informasi secara merata. Selain itu, kolaborasi dengan pihak sekolah atau orang tua dapat dilakukan untuk mendukung ketersediaan perangkat guna menunjang efektivitas pembelajaran berdiferensiasi; (4) Pendidik dapat melakukan pemantauan dan penyesuaian gaya belajar peserta didik secara berkelanjutan sepanjang proses pembelajaran. Dengan demikian, kecenderungan gaya belajar yang mungkin berubah atau berkembang dapat teridentifikasi, sehingga strategi pembelajaran dapat lebih tepat sasaran dan mendukung hasil belajar secara optimal; dan (5) Mengembangkan teknik analisis data penelitian dengan pendekatan untuk menguji korelasinya (uji korelasi), khususnya untuk mengidentifikasi hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik dari penerapan model discovery learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi.

REFERENSI

Anggraini., F., et al (2024). Implementasi pembelajaran berbasis visual, auditory dan kinesthetic (VAK) di pendidikan kejuruan: Systematic literature review. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika, 2*(10), 149-159. https://doi.org/10.21107/edutic.v10i2.26228

Artawan, P. G. O., Kusmariyatni, N., & Sudana, D. N. (2020). Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap hasil belajar ipa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru, 3*(3), 452–458. https://doi.org/10.23887/jippg.v3i3.29456

Darmaji, Kurniawan, D. A., & Heldalia. (2020). Analisis keterampilan proses sains siswa pada materi pemantulan pada cermin datar. *Jurnal Pendidikan, 5*(7), 1013-1019.

Dehong, R., Kaleka, M. B. U., & Rahmawati, A. S. (2020). Analisis langkah-langkah penerapan model discovery learning dalam pembelajaran fisika. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika, 5*(2), 131-139. Retrieved from https://online-journal.unja.ac.id/EDP/article/view/10533

Djamaluddin, A & Wardana. (2019). Belajar dan pembelajaran: 4 pilar peningkatan kompetensi pedagogis. Sulawesi Selatan: CV. Kaaffah Learning Center.

Handayani, I. (2023). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dengan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru, 1*(2), 1518–1526. https://conference.upgris.ac.id/index.php/psnppg/article/view/5288

Kelana, J.B., & Wardani, D.S. (2021). *Model pembelajaran IPA SD*. Cirebon: Edutrimedia Indonesia.

Laumarang, S. N., Odja, A. H., & Supartin, S. (2023). Pengaruh penerapan pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran discovery learning terhadap hasil belajar siswa pada konsep pemanasan global. *Jurnal Tadris IPA Indonesia, 3*(3), 315-326. https://doi.org/10.21154/jtii.v3i3.2337

Ningrum, E. (2024). Pengaruh Keterampilan Guru dan Sarana Prasarana Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Mentari: Journal of Islamic Primary School, 2*(3), 213-222.

Ningsi, A. P., Purwaningsih, S., & Darmaji. (2021). Pengembangan penuntun praktikum ekektronik berbasis keterampilan proses sains materi suhu dan kalor untuk SMP/MTs. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, 10*(1), 242-251. https://doi.org/10.5281/zenodo.4734431

Novebrini, S., et al. (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. https://doi.org/10.24036/jppf.v7i2.113213

Oktavihari, D., & Kertiyani, N.M.I. (2025). Systematic literature review: Analisis hambatan belajar siswa dalam materi matematika SMP. *Griya Journal of Mathematics Education and Application, 2*(5). https://doi.org/10.29303/griya.v5i2.592

Pramartha, I. P. A., Dantes, N. ., & Gunamantha, I. M. . (2023). Pengaruh model pembelajaran kooperatif numbered heads together terhadap hasil belajar ipa ditinjau dari abilitas akademik pada siswa kelas V SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran, 7*(2), 247–256. https://doi.org/10.23887/jipp.v7i2.61576

Prihatini, R. S. T. (2023). Pembelajaran berdiferensiasi dalam konteks ilmu pengetahuan alam di SMP: Kajian literatur. *Pendekar : Jurnal Pendidikan Berkarakter, 1*(6), 179-186. https://doi.org/10.51903/pendekar.v1i6.499

Purwanto. (2009). Evaluasi hasil belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Rahayu, S., Harjono, A., & Gunada, IW (2019). Pelatihan penggunaan KIT IPA bagi guru dan siswa SMP N 1 Sakra Lotim. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia, 1*(1). https://doi.org/10.29303/jpmsi.v1i1.4

Santiawati, Yasir, M., Hidayati, Y., & Hadi, W. P. (2022). Analisis keterampilan proses sains siswa SMP Negeri 2 Burneh. *Jurnal Natural Science Educational Research, 4*(3), 222-230. https://doi.org/10.21107/nser.v4i3.8435

Surur, M., & Oktavia, S. T. (2019). Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap pemahaman konsep matematika. *Jurnal Pendidikan Edutama, 6*(1), 11-18. http://dx.doi.org/10.30734/jpe.v6i1.341

Trianto. (2018). Mendesain model pembelajaran inovatif – progresif. Jakarta: Kharisma Putra Grafik

Wahyuni A. S. (2022). Literature review: Pendekatan berdiferensiasi dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA, 12*(2), 118-126. https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.562

Wahyuningsari, D., Mujiwati, Y., Hilmiyah, L., Kusumawardani, F., & Sari, I. P. (2022). Pembelajaran berdiferensiasi dalam rangka mewujudkan merdeka belajar. *Jurnal Jendela Pendidikan, 2*(04), 529–535. https://doi.org/10.57008/jjp.v2i04.301

Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran daring. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains, 9*(3), 378–385.