

**PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS MEDIA *PHET*
SIMULATION UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATERI
PEMANTULAN DAN PEMBIASAN CAHAYA**

Tika Estri Utami¹, Wahono Widodo²

Universitas Negeri Surabaya^{1,2}

e-mail: tikaestri.21009@mhs.unesa.ac.id¹, wahonowidodo@unesa.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik yang mencakup aspek pengetahuan (kognitif) dan aspek keterampilan (psikomotorik). Penelitian ini menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis media *PhET Simulation* pada proses pembelajarannya, dan materi yang digunakan ialah pemantulan dan pembiasan cahaya di kelas VIII-B SMP Muhammadiyah 2 Taman, Sidoarjo. Desain *pre-experimental* dengan model *one group pretest-posttest* digunakan pada penelitian ini, dengan subjek penelitian sebanyak 28 peserta didik. Instrumen penelitian ini menggunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar tes *pre-test* dan *post-test* sebanyak 15 soal pilihan ganda, dan lembar penilaian aspek keterampilan (psikomotorik), serta angket kepuasan peserta didik. Analisis data penelitian menggunakan analisis N-gain (*Normalized Gain*) dan uji normalitas sebagai prasyarat, serta uji Wilcoxon sebagai uji non parametrik. Keterlaksanaan pembelajaran pada penelitian ini menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing berbasis *PhET simulation* efektif untuk dilakukan. Kemudian hasil dari analisis N-gain menunjukkan kriteria tinggi untuk setiap aspeknya, untuk indikator kognitif C2 sebesar 0,90, C3 sebesar 0,78, dan C4 sebesar 0,87. Selain itu untuk aspek keterampilan (psikomotorik) memperoleh hasil data dengan kriteria tuntas untuk setiap pertemuannya. Respon yang diberikan peserta didik berupa kepuasan terhadap proses pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation* menunjukkan respon positif. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu model inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation* efektif dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, terdapat peningkatan hasil belajar baik aspek pengetahuan (kognitif) maupun aspek keterampilan (psikomotorik), dan peserta didik memberikan respon positif terkait kepuasan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation*.

Kata Kunci: *Inkuiri Terbimbing, PhET Simulation, Hasil Belajar*

ABSTRACT

This research aims to determine the improvement of student learning outcomes, encompassing both knowledge (cognitive) and skill (psychomotor) aspects. This study employs a guided inquiry model based on *PhET Simulation* media in its learning process, with the subject matter being the reflection and refraction of light in class VIII-B of SMP Muhammadiyah 2 Taman, Sidoarjo. A pre-experimental design with a one-group pretest-posttest model is used in this research, with 28 students as the research subjects. The research instruments include learning implementation sheets, pre-test and post-test sheets consisting of 15 multiple-choice questions, skill (psychomotor) assessment sheets, and student satisfaction questionnaires. The research data analysis uses N-gain (*Normalized Gain*) analysis and normality tests as prerequisites, as well as the Wilcoxon test as a non-parametric test. The learning implementation in this study shows that the *PhET simulation*-based guided inquiry model is effective. Furthermore, the results of the N-gain analysis indicate high criteria for each aspect, with cognitive indicators of

C2 at 0.90, C3 at 0.78, and C4 at 0.87. Additionally, the skill (psychomotor) aspect achieves data results with completion criteria for each meeting. The responses given by students in the form of satisfaction with the learning process using the PhET simulation-based guided inquiry model show a positive response. Based on the research conducted, it is concluded that the PhET simulation-based guided inquiry model is effective in improving student learning outcomes, there is an improvement in learning outcomes in both knowledge (cognitive) and skill (psychomotor) aspects, and students give a positive response regarding satisfaction with learning using the PhET simulation-based guided inquiry model.

Keywords: *Guided Inquiry, PhET Simulation, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Pendidikan kini tengah memasuki era transformasi abad ke-21 dengan penerapan kurikulum yang telah mengalami paradigma. Kurikulum merdeka merupakan pendekatan pendidikan bertujuan untuk memberikan otonomi dan fleksibilitas kepada peserta didik (Jannah & Rasyid, 2023). Kurikulum merdeka menitikberatkan pada pengembangan keterampilan abad ke-21, mendorong peserta didik untuk secara aktif mencari, mengelola, dan mengaplikasikan pengetahuan serta berkolaborasi dengan orang lain untuk menyelesaikan permasalahan (Atmojo et al., 2024). Kewajiban guru dalam kurikulum merdeka tidak serta merta memberikan pengetahuan, namun juga bertindak sebagai fasilitator dan pendamping pada proses pembelajaran.

Pembelajaran abad ke-21 menggambarkan sebuah tuntutan baru bagi guru dan peserta didik, terkhususnya pada proses pembelajaran IPA yang berkaitan dengan fisika. Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu sains, dimana dalam penerapannya berkaitan dengan implikasi kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan, dan konsep yang terorganisir serta diperoleh melalui pengalaman proses ilmiah (Wartono et al., 2018). Pembelajaran yang berfokus pada fisika tidak hanya mempelajari produk, melainkan juga memfokuskan proses produk tersebut diperoleh, baik melalui proses ilmiah maupun pengembangan sikap ilmiah peserta didik. Sehingga, fisika dianggap sebagai pelajaran yang sangat sulit oleh sebagian besar peserta didik. Sulitnya suatu mata pelajaran dapat menjadikan peserta didik kesulitan dalam proses belajar, sehingga mengalami penurunan dalam hasil belajar. Seperti pernyataan Putri (2021) yang diuraikan pada penelitian bahwa kesukaran belajar peserta didik dapat diindikasikan oleh adanya hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar.

Fakta empiris mengenai rendahnya hasil belajar peserta didik peneliti peroleh dari hasil wawancara pada 26 Agustus 2024 yang disampaikan oleh guru pengampu mata pelajaran IPA di SMP Muhammadiyah 2 Taman, Sidoarjo mengindikasikan bahwa hasil belajar peserta didik masih belum optimal yakni sebesar 80, dimana belum mencapai target KKTP sebesar 84 untuk jenjang kelas VIII. Selain itu narasumber juga memaparkan bahwa model pembelajaran yang digunakan ialah model yang berbasis diskusi dan ceramah yang mayoritas proses pembelajarannya masih berpusat pada guru, selain itu media yang digunakan pun hanya berbasis *power point* dan LKS. Melihat pernyataan bahwa masih tergolong rendah hasil belajar peserta didik kelas VIII peneliti melakukan tes awal berupa pengerjaan soal mengenai pembelajaran IPA yang berkaitan pada fisika di kelas VIII-B. Diperoleh data yang menyatakan bahwasannya hasil rata-rata tes awal tersebut sebesar 77, dimana hasil nilai tersebut tidak sesuai dengan KKTP yang ditentukan yakni sebesar 84. Fakta tersebut menggambarkan bahwasannya hasil belajar pada pembelajaran IPA masih tergolong rendah. Hasil belajar yang rendah memungkinkan peserta didik merasa bahwasannya IPA merupakan mata pelajaran yang sulit,

yang ditunjukkan dengan hasil angket peserta didik bahwa sebesar 84% peserta didik kelas VIII-B merasa kesulitan ketika belajar IPA.

Faktor penyebab rendahnya hasil belajar IPA yakni model pembelajaran yang digunakan dan tidak adanya variasi media pembelajaran. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat menjadi sebuah paradigma yang baik dikarenakan dapat membantu peserta didik menjadi lebih terstruktur, rasional, kritis, dan analitis supaya dapat mengimplementasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar. Dengan diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat bermanfaat kepada peserta didik antara lain: 1) Menitikberatkan pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik; 2) Memberikan peserta didik kebebasan untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka; 3) Pembelajaran ini berasumsi bahwa pengalaman mempunyai kemampuan untuk mengubah perilaku seseorang (Aulia & Andromeda, 2019). Model pembelajaran ini tidak terlepas dari dilaksanakannya sebuah eksperimen. Faktanya di era kemajuan teknologi ini peserta didik tersebut belum pernah melakukan praktikum secara virtual. Pernyataan tersebut dibuktikan dengan hasil angket respon pra penelitian yang dilakukan peneliti, dimana sebesar 100% peserta didik belum pernah melakukan eksperimen secara virtual menggunakan media interaktif, dan sebesar 92,3% peserta didik merasa lebih senang apabila eksperimen dilakukan melalui virtual menggunakan media interaktif. Temuan yang sama diuraikan pada penelitian Hidayati et al., (2021) bahwa dengan menerapkan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, dikarenakan model pembelajaran tersebut berpusat pada peserta didik, namun guru tidak langsung melepas segala kegiatan.

Variasi media pembelajaran yang dimaksudkan ialah variasi media mengenai eksperimen, dimana dengan kemajuan teknologi seperti saat ini dapat membantu secara fleksibel dalam penggunaan media pembelajaran berupa *PhET simulation*. *PhET simulation* adalah media pembelajaran dengan menampilkan simulasi yang bersifat teoritis dan eksperimen yang dikembangkan oleh *University of Colorado* (Prihatiningtyas et al., 2018). Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik adalah dengan mengaplikasikan media *PhET simulation* yang mampu mendorong peserta didik untuk terlibat langsung dalam kegiatan eksperimen dan berperan aktif dalam proses pembelajaran. Dengan digunakannya variasi media pembelajaran berupa *PhET simulation* pada proses pembelajaran IPA menghasilkan temuan yang efektif dan tergolong sangat baik (Wardani & Rosdiana, 2022). Hal yang selaras juga dipaparkan Rumimpunu et al., (2024) bahwa *PhET simulation* yang diterapkan efektif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Beberapa penelitian telah dilakukan sebelumnya dengan masih mempertimbangkan dan memberi saran serta kritik atas kekurangan pada penelitiannya, seperti penelitian yang dilakukan Kamilah (2020) menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik dalam proses pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing berbantuan *virtual laboratory* masih tergolong kategori sedang dengan nilai N-gain sebesar 0,45. Selaras dengan penelitian yang dilakukan Simbolon (2015) menyimpulkan bahwasannya untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan media yang berbasis laboratorium virtual khusus pada pokok bahasan yang membutuhkan eksperimen untuk memberikan gambaran eksperimen yang lebih nyata kepada peserta didik. Selain itu, penelitian oleh Nafrianti et al., (2016) menyatakan bahwasannya bagi sekolah yang belum melakukan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat menggunakan model ini dengan variasi media yang dapat melatih kegiatan eksperimen kepada peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini saya lakukan untuk menyempurnakan penelitian-penelitian sebelumnya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan menerapkan model

pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis media *PhET Simulation* pada materi pemantulan dan pembiasan cahaya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan ialah *pre-experimental design* dengan desain *one group pretest-posttest*. Desain ini dijelaskan seperti dibawah ini:

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Gambar 1. Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua pertemuan, dengan alokasi waktu setiap pertemuan selama 2JP (2 x 35 menit). Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Oktober 2024 bertempat di SMP Muhammadiyah 2 Taman, Sidoarjo. Sampel pada penelitian ini ialah peserta didik kelas VIII-B sejumlah 28 anak. Penelitian ini menerapkan model inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation* untuk meningkatkan hasil belajar pada materi pemantulan dan pembiasan cahaya. Instrumen yang digunakan berupa lembar keterlaksanaan pembelajaran tes *pre-test* dan *post-test*, lembar penilaian psikomotorik, dan angket kepuasan peserta didik yang telah divalidasi oleh ahli.

Keterlaksanaan pembelajaran dianalisis menggunakan analisis rata-rata dengan menjumlahkan nilai tiap aspek dan dibagi dengan banyak aspek, kemudian hasil data diinterpretasikan sesuai interval menurut Tahirman dalam Wahyuningsih et al., (2024) yang terlampir pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Interval Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval	Kriteria
$0,00 \leq \bar{x} < 1,50$	Rendah
$1,50 \leq \bar{x} < 2,50$	Sedang
$2,50 \leq \bar{x} < 3,50$	Tinggi
$3,50 \leq \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Tinggi

Untuk mengetahui adanya peningkatan hasil belajar aspek kognitif dilakukan analisis N-gain sebanyak 3 aspek yakni analisis N-gain untuk mengetahui peningkatan tiap individu, analisis N-gain aspek kognitif, dan analisis N-gain sub materi. Besarnya peningkatan hasil belajar dihitung dengan rumus gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$<g> = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

(Hake, 1998)

Interpretasi hasil perhitungan analisis N-gain menurut Hake (1998) sebagai berikut:

Tabel 2. Interpretasi Hasil Analisis N-gain

Interval Skor N-gain	Kriteria Peningkatan
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Selain analisis peningkatan hasil belajar aspek kognitif, analisis juga diberlakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar aspek psikomotorik peserta didik, dengan analisis

modus, diperoleh hasil data yang disesuaikan dengan interval penilaian menurut Trianto dalam Hikmawati et al., (2020) dan kategorisasi standar ketuntasan peserta didik. Berikut interval dan kategorisasi standar terlampir pada Tabel 3. dan Tabel 4.

Tabel 3. Interval Penilaian Psikomotorik Peserta Didik

Skor	Kriteria
$11 \leq \text{Modus} \leq 16$	Sangat Bagus
$7 \leq \text{Modus} \leq 11$	Bagus
$4 \leq \text{Modus} \leq 7$	Kurang Bagus
$\text{Modus} < 4$	Tidak Bagus

Tabel 4. Kategorisasi Standar Ketuntasan Peserta Didik Kelas VIII

Skor	Kriteria
$84 \leq x \leq 100$	Tuntas
$0 \leq x \leq 84$	Tidak Tuntas

Dengan *software IBM SPSS Statistics 23* dilakukannya uji normalitas data, apabila data menunjukkan hasil berdistribusi normal maka dilakukannya uji-t berpasangan sebagai teknik analisis data untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar peserta didik. Namun, apabila data berdistribusi tidak normal maka uji Wilcoxon menjadi teknik analisis nonparametrik untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Temuan pada penelitian ini meliputi keterlaksanaan pembelajaran, peningkatan hasil belajar 2 aspek meliputi aspek pengetahuan (kognitif) dan aspek keterampilan (psikomotorik), kemudian respon peserta didik berupa kepuasan terhadap pembelajaran menggunakan inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation*.

Keterlaksanaan Pembelajaran

Tabel 5. Data Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan I

No	Aspek yang Diamati	Pertemuan I			Rata - Rata	Kategori
		OI	OII	OIII		
1.	Pendahuluan	3,8	4	4	3,93	Sangat Tinggi
2.	Kegiatan Inti	3,9	4	3,1	3,66	Sangat Tinggi
3.	Penutup	4	3,2	3,2	3,5	Tinggi
Rata-Rata		3,9	3,73	3,43		
Kategori		Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi		

Berdasarkan data yang terlampir pada Tabel 5. menunjukkan pembelajaran pada pertemuan I untuk aspek pendahuluan mempunyai nilai rata-rata sebesar 3,93 dengan kategori sangat tinggi, untuk aspek kegiatan inti menunjukkan nilai rata-rata sebesar 3,66 dengan kategori sangat tinggi, dan aspek penutup dengan nilai rata-rata 3,5 mempunyai kategori tinggi.

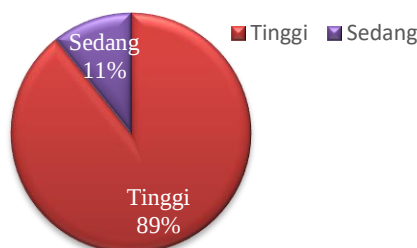
Tabel 6. Data Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan II

No	Aspek yang Diamati	Pertemuan II			Rata - Rata	Kategori
		OI	OII	OIII		

1.	Pendahuluan	3,8	4	4	3,93	Sangat Tinggi
2.	Kegiatan Inti	4	4	4	4	Sangat Tinggi
3.	Penutup	4	4	4	4	Sangat Tinggi
Rata-Rata		3,93	4	4		
Kategori		Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi		

Berdasarkan data yang terlampir pada Tabel 6. menunjukkan pembelajaran pada pertemuan II untuk aspek pendahuluan mempunyai nilai rata-rata sebesar 3,93 dengan kategori sangat tinggi, untuk aspek kegiatan inti menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4 dengan kategori sangat tinggi, dan aspek penutup dengan nilai rata-rata 4 mempunyai kategori sangat tinggi. Sehingga dapat diketahui bahwasannya untuk keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis *PhET simulation* mengalami peningkatan dan bermakna efektif untuk dilakukan.

Analisis N-gain Hasil Belajar Aspek Kognitif Tiap Individu



Berdasarkan Tabel 7. menunjukkan sebesar 89% N-gain dengan kategori tinggi dan 11% N-gain dengan kategori sedang, menandakan bahwa sebanyak 25 peserta didik menunjukkan peningkatan hasil belajar aspek pengetahuan (kognitif) menggunakan analisis N-gain dikategorikan tinggi, dan sebanyak 3 peserta didik menunjukkan peningkatan hasil belajar aspek pengetahuan (kognitif) menggunakan analisis N-gain dikategorikan sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwasannya mayoritas peserta didik kelas VIII-B mengalami peningkatan hasil belajar aspek pengetahuan (kognitif).

Analisis N-gain Hasil Belajar Aspek Kognitif Indikator Kognitif

Tabel 8. Hasil Pre-Test, Post-Test, dan N-gain Indikator Kognitif

No.	Indikator	Rata-Rata		N-gain	Kategori
		Pre-Test	Post-Test		
1.	C2	48,17	95,21	0,90	Tinggi
2.	C3	33,2	85,48	0,78	Tinggi
3.	C4	34,38	91,5	0,87	Tinggi

Berdasarkan Tabel 8. menunjukkan bahwasannya nilai N-gain untuk tiap indikator mempunyai kategori tinggi. Indikator C2 meliputi mengemukakan pengertian dan mencontohkan menunjukkan N-gain sebesar 0,90, kemudian C3 meliputi mengurutkan dan menentukan mempunyai N-gain sebesar 0,78, dan untuk C4 mencakup menganalisis diperoleh N-gain sebesar 0,87. Temuan ini mengindikasikan bahwasannya hasil belajar peserta didik untuk indikator kognitif mengalami peningkatan.

Tabel 9. Hasil *Pre-Test*, *Post-Test*, dan N-gain Sub Materi

No.	Sub Materi	Rata-Rata		N-gain	Kategori
		<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>		
1.	Pemantulan Cahaya	28,6	93,9	0,91	Tinggi
2.	Pembiasan Cahaya	46,8	86,6	0,74	Tinggi

Berdasarkan Tabel 9. menunjukkan bahwasannya untuk N-gain kedua sub tersebut masing-masing memperoleh kategori tinggi. Namun terlihat kesenjangan pada hasil N-gain sub materi pembiasan cahaya.

Ketuntasan Hasil Belajar Aspek Pikomotorik

Tabel 10. Hasil Ketuntasan Aspek Psikomotorik

Hasil Belajar	Skor Pertemuan I	Kriteria	Skor Pertemuan II	Kriteria	Peningkatan
Psikomotorik	88,39%	Tuntas	98,57%	Tuntas	10,18%

Berdasarkan data Tabel 10. menunjukkan bahwasannya untuk aspek keterampilan (psikomotorik) pada pertemuan pertama memperoleh nilai sebesar 88,39% dengan kriteria tuntas. Kemudian terjadi peningkatan pada pertemuan kedua dengan nilai sebesar 98,57% dan mempunyai kriteria tuntas. Temuan ini mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar aspek psikomotorik.

Hasil Data 4 Aspek Psikomotorik

Tabel 11. Hasil Data 4 Aspek Psikomotorik

No.	Aspek	Pertemuan I	Kategori	Pertemuan II	Kategori
1.	<i>Moving</i>	8	Bagus	8	Bagus
2.	<i>Communicating</i>	8	Bagus	8	Bagus
3.	<i>Manipulating</i>	10	Bagus	12	Sangat Bagus
4.	<i>Creating</i>	9	Bagus	12	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 11. menunjukkan bahwasannya 4 aspek pada psikomotorik peserta didik memperoleh kategori bagus dan sangat bagus. Aspek *moving* dan *communicating* memperoleh nilai stagnan dari pertemuan I hingga pertemuan II sebesar 8. Aspek *manipulating* memperoleh nilai 10 pada pertemuan pertama dengan kategori bagus, dan pada pertemuan meningkat menjadi 12 dengan kategori sangat bagus. Aspek keempat yakni *creating* memperoleh nilai sebesar 9 dengan kategori bagus pada pertemuan pertama, dan pertemuan kedua meningkat sebesar 12 dengan kategori sangat bagus.

Hasil Uji Normalitas

Tabel 12. Hasil Uji Perhitungan Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Hasil Belajar	.153	28	.092	.941	28	.120
Posttest Hasil Belajar	.242	28	<.001	.878	28	.004

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan data pada tabel diatas, menunjukkan bahwa data uji perhitungan normalitas shapiro wilk, untuk sampel *pre-test* mempunyai signifikansi sebesar $0,120 > 0,05$ dan sampel *post-test* mempunyai signifikansi sebesar $0,004 > 0,05$. Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa sampel yang telah diuji tersebut tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik.

Hasil Uji Wilcoxon

Tabel 13. Hasil Uji Wilcoxon

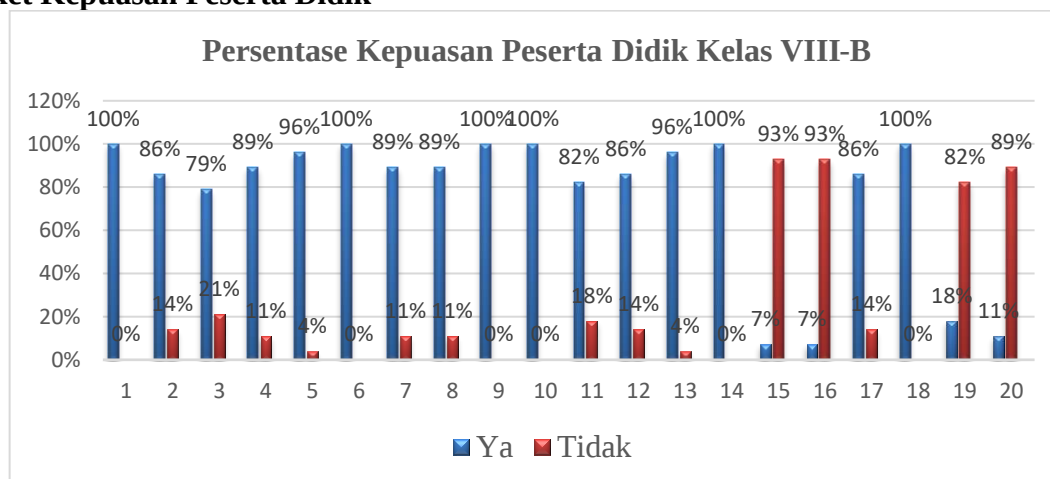
Test Statistics ^a	
	Post Test – Pre Test
Z	-4.630 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan data pada tabel diatas, menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh sebesar $0,01 < 0,05$ artinya hipotesis atau H_a dalam penelitian ini diterima dan terdapat perbedaan signifikan antara *pre-test* dan *post-test*, maka terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis media *PhET Simulation*.

Angket Kepuasan Peserta Didik



Gambar 2. Hasil Persentase Kepuasan Peserta Didik Kelas VIII-B

Berdasarkan Gambar 2. menunjukkan untuk pernyataan positif dengan nomor item 1 hingga 14, 17, dan 18 mayoritas mempunyai interpretasi yang baik dan sangat baik. Kemudian

untuk 4 pernyataan negatif dengan nomor item 15, 16, 19, dan 20 mempunyai interpretasi yang sangat baik. Hasil angket kepuasan peserta didik terhadap proses pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation* untuk meningkatkan hasil belajar pada materi pemantulan dan pembiasan cahaya menunjukkan respon yang positif.

Pembahasan

Keterlaksanaan Pembelajaran

Pada fase kegiatan pendahuluan selama dua kali pertemuan, keterlaksanaan pembelajaran tergolong dalam kategori sangat tinggi dengan perolehan nilai sebesar 3,91 yang bermakna bahwa fase pendahuluan telah sangat baik dilaksanakan. Proses pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing dimulai dengan kegiatan pendahuluan yang dilaksanakan oleh guru. Dimana kegiatan pendahuluan diawali dengan mengondisikan kelas untuk berdoa sebelum pembelajaran. Kemudian dilanjutkan guru untuk memberikan apersepsi dan motivasi peserta didik melalui pengamatan video yang berkaitan dengan materi pemantulan dan pembiasan cahaya. Pada tahap ini guru berusaha memusatkan perhatian peserta didik dengan memberikan apersepsi dan motivasi semenarik mungkin, sehingga dapat memudahkan guru dalam mengondisikan kelas secara maksimal untuk menuju ke tahapan pembelajaran selanjutnya. Selaras dengan penelitian Wiyoko & Astuti (2020) bahwa persiapan guru dalam fase atau tahap pendahuluan yang baik dalam pembelajaran akan memberikan efek yang baik, sehingga peserta didik akan terarah dalam menemukan dan memecahkan masalah. Kemudian pada tahapan pendahuluan guru menjelaskan tujuan pembelajaran mengenai materi pemantulan dan pembiasan cahaya yang nantinya juga akan diperkenalkan mengenai aplikasi *PhET simulation* dan cara kerjanya. Tahapan selanjutnya yakni guru mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen, dengan pembagian kelompok sebanyak 4 kelompok. Tujuan dari pembentukan kelompok ini yakni peserta didik diharapkan dapat saling berinteraksi melalui kegiatan diskusi dengan teman sekelompoknya seperti bertukar pendapat, saling berbagi pengetahuan, dan menyumbangkan gagasan atau ide untuk merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, maupun mengoperasikan *PhET simulation*. Hal tersebut didasarkan pada teori belajar konstruktivisme sosial Vygotsky yang menyatakan bahwa peserta didik dapat belajar melalui interaksi dengan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu (Ritiau et al., 2021). Proses praktikum nantinya berlangsung menggunakan media *online* yakni aplikasi *PhET simulation*, sehingga peserta didik membutuhkan *handphone* dan tiap kelompok memerlukan dua *handphone* untuk menunjang proses praktikum.

Fase kegiatan inti terdapat 5 tahap pembelajaran inkuiri terbimbing, yakni merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, dan merumuskan kesimpulan. Dimana 5 tahap ini dilaksanakan dalam proses praktikum dengan menggunakan *PhET Simulation* dan setelahnya data yang diperoleh dituliskan dalam LKPD yang telah disediakan oleh guru. Keterlaksanaan pembelajaran pada fase kegiatan inti untuk pertemuan 1 menunjukkan rata-rata sebesar 3,66 dengan kategori sangat tinggi atau bisa dikatakan untuk fase kegiatan inti telah terlaksana dengan sangat baik, kemudian terjadi peningkatan sebesar 4 dengan kategori sangat tinggi pada fase kegiatan inti pertemuan kedua. Pada tahap ini baik pertemuan pertama maupun kedua, guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan percobaan dengan fase awal yakni merumuskan pertanyaan atau rumusan masalah setelah peserta didik membaca suatu fenomena dan menyepakati rumusan masalah yang digunakan. Kemudian dilanjutkan untuk merumuskan hipotesis penelitian.

Pada proses aktivitas pembelajarannya terkhususnya pertemuan pertama beberapa peserta didik dalam lingkup kelompok menghadapi kesulitan dalam membuat rumusan masalah

dan merumuskan hipotesis, sehingga guru membutuhkan waktu lebih lama dalam proses membimbing peserta didik. Kemudian pada pertemuan kedua waktu dalam proses membimbing peserta didik hanya membutuhkan waktu lebih sedikit. Hal tersebut dikarenakan peserta didik telah memahami karakteristik dari rumusan masalah dan hipotesis. Kegiatan dalam merumuskan masalah dan hipotesis merupakan langkah yang membawa peserta didik untuk fokus terhadap suatu masalah yang ingin diketahuinya. Hal tersebut dapat membangun rasa ingin tahu peserta didik, dimana dengan adanya masalah dapat merangsang peserta didik untuk berpikir dan berupaya mencari jawabannya. Proses mencari jawaban itu yang sangat penting dalam proses belajar inkuiri (Elselia, 2023).

Kemudian pada fase praktikum pertemuan pertama dengan materi pemantulan cahaya yang mencakup tahapan merancang percobaan dan mengumpulkan data, dimana pada proses merancang percobaan peserta didik merasa kesulitan dikarenakan *PhET Simulation* merupakan hal baru bagi peserta didik. Hal tersebut didukung oleh penelitian Duit dan Treagust (2003) yang menyatakan bahwa mayoritas peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep fisika abstrak dengan contoh dunia nyata yang spesifik karena keterbatasan dalam pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir abstrak. Namun, terdapat perubahan pada pertemuan kedua mengenai proses praktikum dengan materi pembiasan cahaya yang mencakup merancang percobaan dan mengumpulkan data. Perubahan tersebut terlihat bahwa peserta didik sudah mampu dalam merancang percobaan, dikarenakan peserta didik telah mengamati pola-pola tertentu dan mampu mengklasifikasikan data dengan lebih efektif. Visualisasi yang disediakan oleh *PhET simulation* membantu peserta didik dalam memahami konsep abstrak dengan lebih konkret, sehingga peserta didik dapat mengenali dan membedakan berbagai jenis data berdasarkan pola yang terlihat jelas (Zainudin et al., 2024).

Adanya aplikasi *PhET simulation* dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan memungkinkan peserta didik untuk lebih mudah memahami inti dari konsep-konsep yang kompleks. Peserta didik dapat mengamati perubahan dan hasil dari berbagai eksperimen virtual, sehingga peserta didik dapat mengenali pola-pola dan menyederhanakan informasi yang diperoleh menjadi ringkasan yang lebih mudah dipahami. Fase yang terakhir pada kegiatan inti yakni merumuskan kesimpulan, dimana peserta didik merumuskan kesimpulan dari proses praktikum atau pengambilan data yang telah sesuai dengan rumusan masalah dan hipotesis. Pada pertemuan pertama proses merumuskan kesimpulan untuk peserta didik sedikit memakan waktu lebih lama dikarenakan ada beberapa peserta didik belum terlalu memahami untuk menyelaraskan data dengan hipotesis yang sudah dirumuskan, namun pada pertemuan kedua peserta didik sudah mampu dalam merumuskan kesimpulan. Dengan memberikan lingkungan belajar yang dinamis, *PhET simulation* memungkinkan peserta didik untuk melakukan eksperimen virtual, mengubah variabel, dan melihat hasil data secara langsung. Hal tersebut dapat membantu peserta didik untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat, memahami pola, dan menarik kesimpulan yang akurat tentang materi fisika salah satunya pemantulan dan pembiasan cahaya.

Pada fase terakhir yakni penutup, dimana keterlaksanaan pembelajaran pada fase ini di pertemuan pertama memperoleh rata-rata nilai sebesar 3,5 dengan kategori tinggi, kemudian pada pertemuan kedua terjadi peningkatan dengan rata-rata nilai sebesar 4 dengan kategori sangat tinggi. Dimana temuan tersebut bermakna bahwasannya proses pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing berbasis *PhET Simulation* pada materi pemantulan dan pembiasan cahaya telah terlaksana dengan sangat baik. Keterlaksanaan pembelajaran yang mengalami peningkatan baik dari pertemuan I hingga pertemuan II menunjukkan bahwasannya pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation* pada materi

pemantulan dan pembiasan cahaya dapat dikatakan efektif. Menurut Sutikno (dalam Junaedi, 2019), menyatakan bahwa pembelajaran efektif yaitu pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mencapai tujuan pembelajaran sesuai harapan dengan mudah dan menyenangkan.

Dari setiap peningkatan keterlaksanaan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing yang terjadi tidak terlepas dari peranan guru dalam melakukan evaluasi diri atas kelemahan-kelemahan yang muncul dalam melaksanakan pembelajaran dan memperbaikinya untuk kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya dalam rangka mengoptimalkan proses belajar. Selaras dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa manusia bebas untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan, atau teknologi, dan hal lain guna mengembangkan diri sendiri dengan bantuan fasilitas dari orang lain (Sugrah, 2020). Berdasarkan teori tersebut guru sebagai fasilitator berperan dalam memberikan pelayanan, sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam kegiatan proses pembelajaran (Masgumelar & Mustafa, 2021). Dengan adanya peningkatan keterlaksanaan pembelajaran menjadi faktor pendukung meningkatnya hasil belajar peserta didik.

Peningkatan Hasil Belajar

Peningkatan hasil belajar pengetahuan (kognitif) dapat diketahui dengan analisis N-Gain, dimana besar N-Gain dapat digunakan untuk mengetahui kriteria peningkatan hasil belajar peserta didik termasuk dalam kategori tinggi, sedang, atau rendah. Kriteria peningkatan hasil belajar peserta didik dapat diketahui secara individu sehingga dapat mengukur peningkatan hasil belajar tiap masing-masing peserta didik. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh guru sebanyak 25 peserta didik mendapat kategori peningkatan hasil belajar yang tinggi dan 3 peserta didik mendapat kategori peningkatan hasil belajar yang sedang, dengan total peserta didik dalam kelas sebanyak 28 peserta didik. Hal tersebut menandakan bahwa mayoritas peserta didik di kelas VIII-B mengalami peningkatan hasil belajar pengetahuan (kognitif) secara keseluruhan dengan masing-masing kategori tersebut.

Hasil belajar aspek pengetahuan (kognitif) yang diperoleh peserta didik juga memperoleh hasil N-gain dengan kategori tinggi pada tiap indikator kognitif yakni C2, C3, dan C4. Indikator C2 yang digunakan ialah mengemukakan pengertian dan mencontohkan dengan hasil N-gain sebesar 0,90 mempunyai kategori tinggi. Kemudian indikator C3 yang digunakan ialah mengurutkan dan menentukan dengan hasil N-gain yang diperoleh sebesar 0,78 mempunyai kategori tinggi. Indikator terakhir yakni C4 yang digunakan ialah menganalisis, dimana indikator ini memperoleh hasil N-gain sebesar 0,87 dengan kategori tinggi. Adanya peningkatan hasil belajar berdasarkan indikator kognitif C2, C3, dan C4 disebabkan oleh model pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik (*student centered*), dimana peserta didik terlibat aktif dalam menemukan konsep-konsep terkait materi pembelajaran, sehingga memotivasi peserta didik dalam memecahkan permasalahan yang dapat meningkatkan hasil belajarnya. Hal tersebut selaras dengan hasil temuan pada penelitian Siregar (2021) yang menyatakan bahwa dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing peserta didik terlibat aktif pada proses berpikir, membangun dan menemukan konsep sendiri, sehingga hal tersebut dapat melatih kemampuan untuk berpikir tingkat tinggi yang menjadi pengaruh pada peningkatan hasil belajar peserta didik. Selain melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi, peningkatan hasil belajar peserta didik juga melatih kemampuan dalam konteks menganalisis. Didukung dengan proses pembelajaran menggunakan eksperimen berbasis media *Phet simulation* yang memberikan kesempatan peserta didik untuk melakukan kegiatan diskusi dengan teman sekelompoknya dan melakukan kegiatan menganalisis suatu permasalahan menjadi hal yang dapat melatih keterampilan menganalisis peserta didik. Keberhasilan dalam meningkatnya hasil

belajar peserta didik pada aspek pengetahuan (kognitif) dipengaruhi oleh penggunaan media *PhET simulation*, dimana peserta didik lebih tertarik dengan proses pembelajaran fisika. Selain itu juga didukung oleh pembelajaran yang menerapkan model inkuiri terbimbing. Hasil temuan ini didukung pula oleh penelitian yang dilakukan Manurung dan Marpaung, (2017) yang menyatakan bahwa media PhET dengan model inkuiri terbimbing dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik.

Selain dilakukan analisis N-gain untuk tiap peserta didik dan indikator kognitif, analisis N-gain terkait hasil belajar juga dilakukan untuk tiap sub materi yang terpecah menjadi 2 yakni pemantulan cahaya dan pembiasan cahaya. Pada sub materi pemantulan cahaya diperoleh N-gain sebesar 0,91 dan untuk pembiasan cahaya diperoleh N-gain sebesar 0,74. Meskipun memperoleh hasil N-gain dengan kategori tinggi, kesenjangan terlihat dari perolehan kedua hasil tersebut. Dengan selisih sebesar 0,17, menunjukkan bahwasannya peserta didik lebih mampu untuk menguasai sub materi pemantulan cahaya. Adanya perbedaan hasil tersebut dipengaruhi pada eksperimen yang dilakukan, dimana pada eksperimen pemantulan cahaya berbasis media *PhET simulation* hanya menggunakan 1 jenis medium, sedangkan untuk eksperimen pembiasan cahaya berbasis media *PhET simulation* menggunakan 3 jenis medium. Kompleksnya konsep yang digunakan belum mampu meningkatkan keluwesan kognitif peserta didik, sehingga menyebabkan hasil kognitif pada sub materi pembiasan cahaya belum maksimal bahkan mengalami penurunan daripada pemantulan cahaya. Keluwesan kognitif (*cognitive flexibility*) merupakan teori yang dijelaskan oleh Spiro dan Jehng yang menyatakan bahwasannya peserta didik harus mampu menguasai kompleksitas di kehidupan dengan lebih siap dalam penyajian beragam representasi informasi yang sama dalam konteks yang beragam (Risfi dan Darmawan, 2024). Selain itu teori ini juga dijelaskan oleh Fröding dan Osika (2015) yang menyatakan bahwa teori *cognitive flexibility* menitikberatkan pada sifat pembelajaran dalam ranah yang kompleks. Prinsip teori ini pada temuan penelitian yang diperoleh pada dasarnya merujuk pada sistem kerja otak manusia, dimana pada otak tersebut semua informasi yang diperoleh disimpan dalam memori yang terbagi menjadi *long-term memory* dan *short-term memory*, untuk kemudian dapat dipanggil dan terkoneksi kembali ketika diperlukan dan dibangun kembali menjadi pengetahuan baru dalam kondisi yang berbeda.

Selain hasil belajar aspek pengetahuan (kognitif), pada penelitian ini juga mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik pada aspek keterampilan (psikomotorik). Penilaian mengenai hasil belajar aspek keterampilan (psikomotorik) diperoleh hasil yang memuaskan dan mengalami peningkatan, yang dibuktikan dengan data pada pertemuan I rata-rata skor yang diperoleh sebesar 88,39% dengan kriteria tuntas, dan mengalami peningkatan pada pertemuan II dengan rata-rata skor sebesar 98,57% ber kriteria tuntas. Hal tersebut dikarenakan dengan menerapkan model inkuiri terbimbing yang diwadahi dengan media *PhET simulation* menjadikan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memahami dan menerapkan konsep yang ada dalam pembelajaran eksperimen. Temuan ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Wardani dan Firdaus, (2019) yang menyatakan bahwa dengan diterapkannya model inkuiri terbimbing dapat mempengaruhi kemampuan psikomotorik peserta didik. Selain itu, penelitian yang lain juga menunjukkan hal yang sama, dimana terdapat pengaruh dari diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar aspek psikomotorik (Reswanto et al., 2021).

Peningkatan hasil belajar aspek keterampilan (psikomotorik) juga dianalisis sesuai dengan indikator psikomotorik oleh Trowbridge dan Bybe. Hasil yang diperoleh tiap aspeknya menunjukkan kategori bagus dan sangat bagus dengan interval nilai 8 – 12. Hal ini berarti peserta didik mampu dan mengalami peningkatan di tiap aspeknya. Pada aspek *moving* dengan

kedua indikator yakni membawa dan mempersiapkan perlengkapan belajar menunjukkan nilai sebesar 8 dengan kategori bagus. Hal ini bermakna bahwasannya peserta didik melakukan aspek keterampilan secara tepat. Meskipun sudah dilakukan dengan bagus, namun selama dua pertemuan aspek *moving* tidak ada perubahan atau stagnan dengan nilai 8. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan diterapkannya model inkuiri terbimbing peserta didik terlibat dalam proses penyelidikan untuk menemukan konsep sendiri, sehingga keterlibatannya dalam proses mempersiapkan eksperimen berbasis media *PhET simulation* tersebut dapat melatih keterampilan psikomotorik peserta didik. Media ini memungkinkan peserta didik untuk bergerak dalam sebuah interaksi dengan berkoordinasi melalui kelompoknya dalam mempersiapkan eksperimen. Temuan ini selaras dengan penelitian yang menyatakan bahwasannya selama 3 pertemuan berturut-turut peserta didik pada aspek *moving* mampu melaksanakan kegiatan fisik secara langsung dengan salah satu indikatornya yakni mempersiapkan perlengkapan eksperimen dengan baik (Nisa, 2020). Selain itu selaras dengan penelitian yang menyatakan bahwa dengan menerapkan model inkuiri terbimbing dapat mempengaruhi terhadap peningkatan aspek psikomotorik khususnya aspek *moving* yang berkategori sangat baik (Ramadhan, 2020).

Hasil yang sama juga diperoleh pada aspek *communicating* dengan kedua indikator yakni mengoperasikan *PhET simulation* dan mengamati hasil percobaan dengan cermat memperoleh nilai sebesar 8 yang dikategorikan bagus. Meskipun dilakukan dengan baik, namun hasil yang diperoleh tidak menunjukkan perubahan atau stagnan di nilai 8. Hal ini bermakna bahwasannya peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menerapkan model inkuiri terbimbing berbasis *PhET simulation* dapat mendorong peserta didik untuk aktif dalam mengeksplorasi dan menemukan pengetahuan. Media *PhET simulation* yang digunakan dapat memfasilitasi peserta didik untuk mengukur aspek *communicating*, dan hasil yang diperoleh pun menunjukkan kategori bagus. Temuan yang diperoleh pada penelitian ini selaras dengan teori yang menyatakan bahwasannya pada proses pembelajaran dengan kedua indikator tersebut peserta didik mengkonstruksi sendiri pemikiran dan penemuan selama beraktivitas, sehingga mereka memperoleh pengetahuan secara langsung selama proses praktikum (Lia, 2023). Hal yang sama juga disampaikan oleh Ramadhan, (2020) pada penelitiannya, dimana dalam penerapan model inkuiri terbimbing pada pembelajaran menunjukkan hasil yang dapat mempengaruhi psikomotorik peserta didik pada aspek *communicating* dengan kategori sangat baik.

Aspek selanjutnya adalah aspek *manipulating* dan *creating*, dimana pada kedua aspek tersebut menunjukkan peningkatan hasil yang dominan. Hal tersebut menunjukkan bahwasannya peserta didik pada tahap kegiatan inti melakukan keterampilan dengan sangat tepat. Pada proses kegiatan inti peserta didik mencatat hasil data yang diperoleh dari praktikum sehingga memunculkan untuk mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, dan mendiskusikan masalah secara berkelompok. Selain itu adanya peningkatan tersebut menunjukkan peserta didik pada pertemuan awal masih belum memahami langkah kerja yang benar, namun dengan melakukan proses komunikasi antar teman sekelompok, peserta didik mulai membangun pengetahuannya sendiri dengan memecahkan masalah yang sedang mereka hadapi. Temuan pada penelitian ini selaras dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwasannya pembelajaran terjadi apabila peserta didik mampu membina pemahamannya sendiri dengan membuat keterkaitan antara idenya dengan pengetahuan yang sudah ada melalui interaksi peserta didik dengan lingkungannya (Nisa, 2020). Selain itu, dengan proses pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation* dalam bentuk metode eksperimen dapat memberikan pengalaman belajar dan berinteraksi dengan temannya sehingga

terjadi pengaruh pada hasil belajar peserta didik salah satunya pada aspek psikomotorik. Hal tersebut selaras dengan teori Piaget yang diungkapkan oleh Munazah et al., (2015), bahwa pembelajaran dengan mengaitkan pengalaman keterlibatan dan keterbiasaan peserta didik ternyata memberi dampak yang baik bagi hasil belajar peserta didik. Selain itu, selaras juga dengan penelitian yang menyatakan bahwa proses terlibatnya peserta didik secara aktif merupakan proses belajar untuk mengasimilasi dan menghubungkan pengalaman atau bahan yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dimiliki seseorang sehingga pengertian dan pemahaman dapat dikembangkan (Sani, 2022).

Peningkatan hasil belajar baik pada aspek pengetahuan (kognitif) maupun aspek keterampilan (psikomotorik) berkaitan pula dengan peningkatan proses keterlaksanaan pembelajaran. Proses pembelajaran yang dirancang dan dilaksanakan dengan baik akan memfasilitasi peserta didik untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Pembelajaran yang efektif tentu saja melibatkan penggunaan metode, strategi, dan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Tentu saja dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi pemantulan dan pembiasan cahaya. Efektivitas pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik ini menunjukkan respon positif terhadap kepuasan proses pembelajaran.

Kepuasan Peserta Didik

Kepuasan peserta didik terhadap pembelajaran merupakan tanggapan atau respon peserta didik terhadap pembelajaran yang telah dilakukan di kelas. Hasil respon mengenai kepuasan peserta didik diperoleh dari pengisian angket yang dilakukan oleh peserta didik setelah proses pembelajaran di kelas. Berdasarkan analisis lembar angket kepuasan peserta didik terhadap pembelajaran menunjukkan respon atau jawaban yang bervariasi. Pada pernyataan nomor 3 yang menyatakan “Setelah saya menggunakan PhET saya mudah menguasai materi pemantulan dan pembiasan cahaya” mendapat respon dengan rata-rata persentase 86% yang bermakna bahwasannya mayoritas peserta didik sudah optimal dalam menguasai materi pemantulan dan pembiasan cahaya. Hal tersebut selaras dengan proses pembelajaran yang mengalami peningkatan, dan hasil belajar pada materi pemantulan dan pembiasan cahaya pun mengalami peningkatan pula. Optimalnya respon positif tersebut dipengaruhi adanya rasa keingintahuan peserta didik terhadap media praktikum online seperti *PhET simulation*. Dikarenakan penggunaan *PhET simulation* dalam proses pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing memberikan hal baru yang dapat peserta didik pelajari. Seperti halnya pada pernyataan nomor 1 yang menyatakan bahwa “PhET bermanfaat untuk menambah wawasan saya” mendapat respon dengan rata-rata persentase sebesar 100%.

Berdasarkan analisis data juga dapat dilihat bahwasannya keseluruhan peserta didik di kelas memberikan respon yang sangat baik pada pernyataan nomor 9 yang menyatakan bahwa “Dengan model inkuiri terbimbing berbasis *PhET simulation* saya merasa lebih mudah menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru” artinya dalam pembelajaran di kelas menggunakan inkuiri terbimbing peserta didik secara maksimal dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru, hal tersebut tidak terlepas juga dari proses membimbing yang dilakukan oleh guru kepada peserta didik dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan peserta didik di kelas VIII-B SMP Muhammadiyah 2 Taman memberikan respon pada angket kepuasan dengan respons yang positif untuk setiap pernyataan yang diberikan. Pernyataan yang diberikan merupakan pernyataan yang telah disusun untuk dapat mengetahui respon kepuasan peserta didik terhadap aktivitas

pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing, kemampuan belajar peserta didik, dan ketertarikan peserta didik pada pembelajaran menggunakan *PhET simulation*. Hasil analisis angket respon kepuasan peserta didik menyatakan bahwa mayoritas peserta didik memberikan respon dengan hasil sangat baik dan positif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation* pada kelas VIII-B SMP Muhammadiyah 2 Taman telah terlaksana dengan sangat baik dan mengalami peningkatan dari pertemuan pertama hingga pertemuan kedua.
2. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis media *PhET simulation* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada aspek pengetahuan (kognitif) menunjukkan sebanyak 23 peserta didik memperoleh kategori peningkatan hasil belajar pengetahuan yang tinggi dan 5 peserta didik memperoleh kategori peningkatan hasil belajar pengetahuan yang sedang. Hal tersebut menandakan bahwa mayoritas peserta didik di kelas VIII-B mengalami peningkatan hasil belajar. Hasil belajar peserta didik pada aspek keterampilan (psikomotorik) juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang sangat baik dari pertemuan pertama sebesar 88,39% hingga pertemuan kedua sebesar 98,57%.
3. Kepuasan peserta didik terhadap pembelajaran menunjukkan respon yang positif dengan rata-rata sebesar 92%.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, I. R. W., Adi, F. P., Ardiansyah, R., & Saputri, D. Y. (2024). *Pembelajaran Berdiferensiasi (Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka)*. CV Pajang Putra Wijaya.
- Aulia, A., & Andromeda, A. (2019). Pengembangan e-modul berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi multirepresentasi dan virtual laboratory pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit untuk kelas x sma/ma. *Edukimia Journal*, 1(1), 94-102.
- Duit, R., & Treagust, D. F. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International journal of science education*, 25(6), 671-688.
- Elselia, H. (2023). Penggunaan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Sains Siswa di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(2), 639-660.
- Fröding, B., & Osika, W. (2015). Cognitive Flexibility. *SpringerBriefs in Ethics*, March 2006, 63–72
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hidayati, N., Bustan, A., & Hartanto, T. J. (2021). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi tekanan. *Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, 3(1), 21-26
- Hikmawati, H., Kusmiyati, K., & Sutrio, S. (2020). Keterampilan Psikomotor Siswa Dalam Melakukan Kegiatan Percobaan Tentang Suhu Dan Kalor Menggunakan Media Tiga Dimensi Dan Simulasi Komputer. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika Indonesia*, 1 (1). <https://doi.org/10.29303/jppfi.v1i1.11>

- Jannah, M. M., & Rasyid, H. (2023). Kurikulum Mandiri: Persepsi Guru PAUD. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7 (1), 197-210.
- Junaedi, I. (2019). Proses pembelajaran yang efektif. *Jurnal Sistem Informasi, Terapan, Manajemen, Akuntansi dan Penelitian*, 3 (2), 19-25.
- Kamilah, N. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Virtual Laboratory terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Fluida Dinamis* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Lia, P. P. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning Peserta Didik Ditinjau Dari Self Efficacy* (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).
- Manurung, H. L., & Marpaung, N. (2017). Pengaruh model inkuiri terbimbing berbantuan simulasi phet terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok elastisitas dan hukum hooke di sma negeri 2 medan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 1(1), 7-16.
- Masgumelar, N. K., & Mustafa, P. S. (2021). Teori belajar konstruktivisme dan implikasinya dalam pendidikan dan pembelajaran. *GHAITSA: Islamic Education Journal*, 2(1), 49-57.
- Munazah, Y., Sugianto, S., & Nugroho, S. E. (2015). Model Learning Community Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pelajaran Ipa Fisika Smp. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 4(3).
- Nafrianti, N., Supardi, Z. I., & Erman, E. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan phet pada materi listrik dinamis untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 6(1), 1100-1106.
- NISA, I. C. (2020). *Profil Kemampuan Psikomotorik Peserta Didik Pada Konsep Sistem Pernapasan dalam Pembelajaran Berbasis Praktikum* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA).
- Prihatiningtyas, S., Prastowo, T., & Jatmiko, B. (2018). Implementasi simulasi PhET dan KIT sederhana untuk mengajarkan keterampilan psikomotor peserta didik pada pokok bahasan alat optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1).
- Putri, F. I. (2021). Perbandingan Hasil Belajar Siswi Kelas VII C Dan VII D terhadap Mata Pelajaran IPA Fisika. *Qalam: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 10(1), 38-47.
- Ramadhan, H. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Psikomotorik Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Reswanto, R., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Hukum Newton Kelas X. *Kappa Journal*, 5(1), 109-119.
- Risfi, P. Y. F., & Darmawan, D. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Minat Belajar Siswa Setingkat Sekolah Dasar. *ISLAMENTARY; Journal of Islamic Elementary Education*, 1(2), 83-96.
- Ritiauw, S. P., Mahananingtyas, E., & Ode, T. (2021). Penggunaan model inkuiri sosial untuk meningkatkan kecerdasan sosial siswa kelas V. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 30(1), 32.
- Rumimpunu, FF, Londa, TK, Polii, J., & Lolowang, J. (2024). Efektivitas Penggunaan Simulasi Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asas Kontinuitas Di SMA Negeri 1 Likupang. *Bersosialisasi*, 7 (1), 91-99.

